Niveau(x) d'enseignement: 4 Numéro EDUQ : 8470145
Centre d'intérêt: 874

Hydrothermie. -- Chicoutimi : Université du Québec à Chicoutimi. Programme de perfectionnement des maîtres en enseignement professionnel, 1982-1983 [i.e. 1983].
258 p. en pag. multiple : ill., graph. ; 27 cm.

Titre de la couv. Titre du projet: Activités d'apprentissage favorisant le rappel des connaissances techniques dans la réalisation d'exercices en enseignement motorisé, en hydrothermie et en électrotechnique.

Descripteur(s): *Techniques physiques *Enseignement modulaire *Activité d'apprentissage *Matériel didactique *Secondaire (Niveau)

Identificateur(s) de sujet: *Guide d'apprentissage *Hydrothermie

La nécessité d'améliorer la compréhension qu'a l'élève des actions qu'il pose en situation d'apprentissage, dans le domaine de l'enseignement professionnel, a entraîné l'élaboration d'activités d'apprentissage visant à assurer une interaction entre enseignement théorique et pratique. Les activités ont été structurées selon le modèle de Gagné et elles sont présentées dans le cadre d'un enseignement modulaire. Le présent volume est constitué de 17 modules équivalent à autant d'activités d'apprentissage adaptées au secteur de l'hydrothermie.

Chaque module est divisé en six sections ou étapes: 1. description de l'objectif de la leçon; 2. présentation de l'information spécifique à acquérir (le contenu); 3. évaluation formative des connaissances; 4. exécution pratique de la leçon; 5. évaluation des habiletés acquises; 6. évaluation formative de l'atteinte de l'objectif. Les modules portent sur les instruments de mesure et de traçage (1 et 2), les outils manuels d'usage général, l'outillage mécanique, les outils de coupe, les matériaux de fabrication métallique, la manutention (1 et 2), les machines-outils de tôlerie, le poste de soudage oxyacétylénique (1 et 2), le soudage autogène de l'acier doux à l'oxyacétylène (1 et 2), le soudo-brasage, l'introduction au brasage et les notions de soudage manuel à l'arc de l'acier doux (1 et 2).

Type de document: d
Notice(s) connexe(s): 8270923, 8370143, 8370144, 8370146
Financement: Bénéficiaire - UQAC
Organisme(s) source(s) - MEQ-DGERU
Programme(s) de subvention - PPMEP

EDUQ 8470145

Université du Québec à Chicoutimi
930, rue Jacques-Cartier est
Chicoutimi, Québec
G7H 2B1

PROGRAMME DE PERFECTIONNEMENT DES MAITRES
EN ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL
PPMEP
1982-1983

HYDROTHERMIE

TITRE DU PROJET: ACTIVITES D'APPRENTISSAGE FAVORISANT LE RAPPEL DES CONNAISSANCES TECHNIQUES DANS LA REALISATION D'EXERCICES EN ENSEIGNEMENT MOTORISE, EN HYDROTHERMIE ET EN ELECTROTECHNIQUE.

EDUQ 8470145

MODULE 250-202 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES

LES INSTRUMENTS DE MESURE ET DE TRACAGE (1)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape du cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'identifier, de sélectionner des instruments de mesure et de mesurer différentes pièces selon les exigences qui te sont précisées.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

- Les instruments de mesure à lecture directe:
  - identification
  - description
  - caractéristiques.

- Les instruments de mesure à lecture indirecte (par comparaison):
  - identification
  - description
  - caractéristiques.

- Sélection.
- Utilisation.
- Contrôle du mesurage.
- Entretien des instruments.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3, sinon demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

1. Starret Tools, Fourth Edition, Catalog 77.
2. Metalworking Technology, Little, McGraw-Hill, Chapitre 7, pages 69-90.
3. Bureau de Normalisation du Québec, Ministère de l'Industrie et du Commerce, B.N.Q., Série No 64.
4. MORIN, J., Mesurage et traçage pour le métal en feuille, SCC.
5. S.G.M.E., Ministère de l'Education, Documents audio-visuels, Les instruments de mesure.
6. General Metals, 3e Canadian Edition, John L. Firrer, McGraw-Hill, pages 22 à 75.
7. CROUSE, W.H., Outillage automobile, McGraw-Hill.
8. DEGROOT, A., Intruments de mesure, Collège d'Extension Cartier, 1969.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

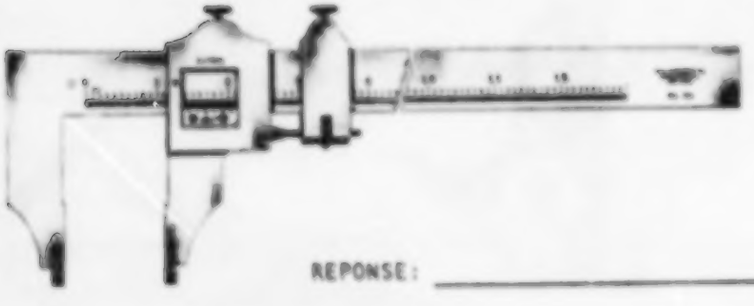
QUESTIONS:

1. Identifie correctement tous les instruments de mesure qui sont montrés.

a)

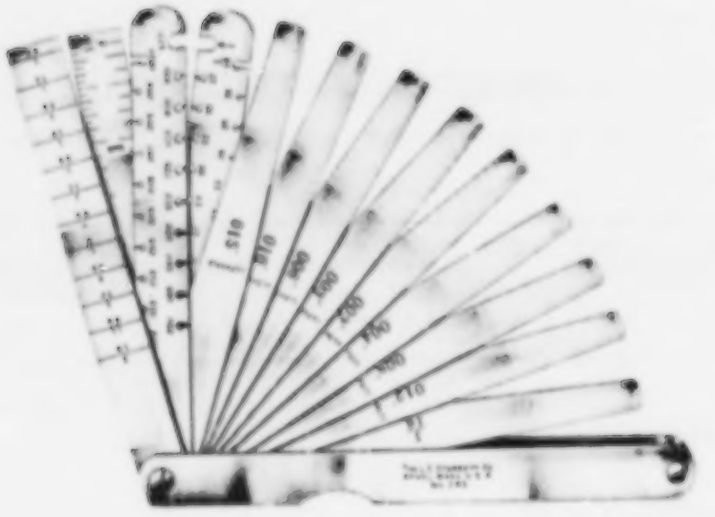
REPONSE: _____

b)



REPONSE: _____

c)

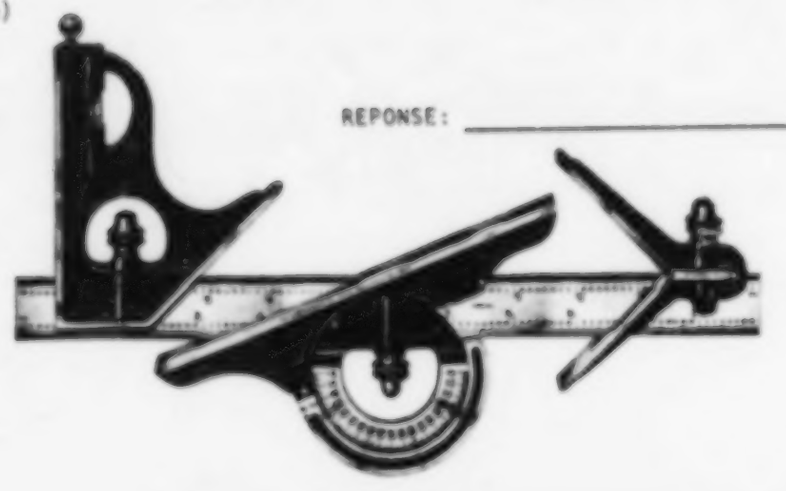


REPONSE: _____

d)

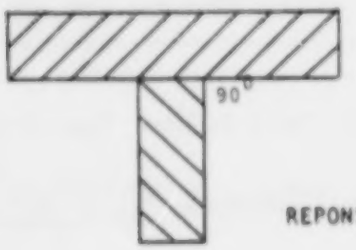
REPONSE: _____

e)



REPONSE: _____

2. On te propose cinq problèmes à résoudre, sélectionne l'instrument de mesure qui correspond le mieux dans chacun des cas.

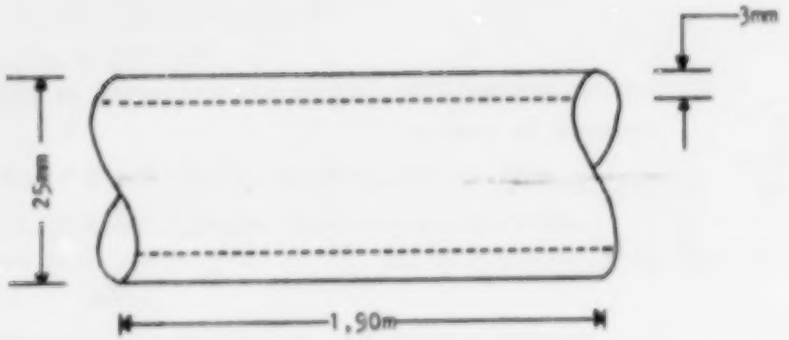
a) 

Si tu veux t'assurer que les pièces forment réglement un angle de 90°, tu utiliseras:

REPONSE: _____

b) Lorsque tu veux mesurer la longueur et la largeur d'un terrain, tu utilises:

REPONSE: _____

c) 

Voici le tuyau que tu as besoin pour effectuer un support.

Pour t'assurer que sa longueur est bien 1,90m, tu utiliseras:

REPONSE: _____

Le diamètre extérieur de ce tuyau devrait être de 25mm. Pour le vérifier, tu utiliseras:

REPONSE: _____

L'épaisseur devrait être de 3mm. Pour t'en assurer, tu utiliseras:

REPONSE: _____

3. Comment appelles-tu l'instrument qui te permet de mesurer la dimension de tes soudures d'angle.

REPONSE: _____

4. Quelles précautions dois-tu prendre avant de ranger les instruments de mesure:

a) _____

b) _____

c) _____

5. Comment nommes-tu l'instrument de mesure qui te permet de déterminer l'épaisseur des tôles à souder.

REPONSE: _____

Fais vérifier tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes exactes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Maintenant que tu connais beaucoup mieux les instruments de mesure, tu peux exécuter les exercices de mesurage suggérés.

MATIERE PREMIERE POUR EFFECTUER
LES EXERCICES DE MESURAGE

Exercice No 1: pièce d'acier de 9mm x 9mm x 100mm.
Exercice No 2: pièce d'acier de 25mm x 9mm x 100mm.
Exercice No 3: 2 pièces d'acier, A, 9mm de diamètre, 17mm de diamètre.
Exercice No 4: pièce d'acier de 25mm x 3mm x 200mm.
Exercice No 5: pièce d'acier de 12mm x 50mm x 100mm.

INSTRUMENTS DE MESURE

1. Une règle d'acier de 30mm.
2. Un vernier.
3. Une équerre de précision.
4. Un ruban d'acier.
5. Un reporteur d'angles.

MARCHE A SUIVRE

1. S'enquérir des pièces 1, 2, 3, 4, 5.

2. Sélectionner l'instrument de mesure qui correspond au travail à effectuer.

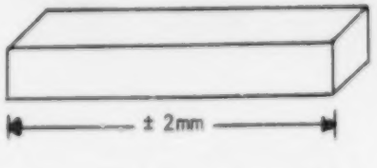
3. Mesurer les pièces.

4. Reporter les mesures dans le cahier d'exercices.

EXERCICE - MESURAGE

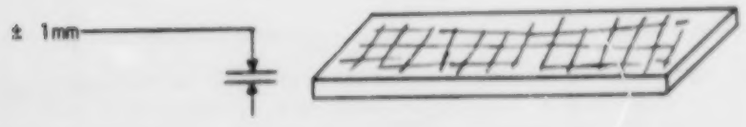
1. La longueur de la pièce No 1 est de:

REPONSE: _____



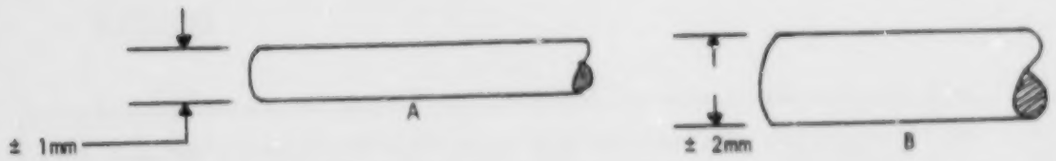
2. L'épaisseur de la pièce No 2 est de:

REPONSE: _____



3. Le diamètre des 2 pièces No 3 est de:

REPONSE A: _____ REPONSE B: _____

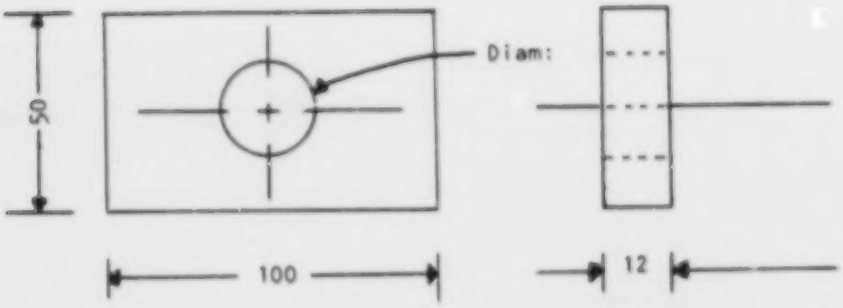


4. La pièce No 4 est plié à:

REPONSE: _____ degrés.

5. Le diamètre du trou dans la pièce No 5 est de:

REPONSE: _____



ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Les mesures que tu as lues à l'étape 4 doivent correspondre aux réponses qui sont données dans le cahier de correction. Demande à ton professeur de vérifier tes lectures. Si toutes les réponsns sont exactes, tu peux passer à l'étape 6, sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour effectuer des mesures précises.

EXERCICES DE MESURAGE

Pièce No 1: précision de + ou - 2mm:	/2
Pièce No 2: précision de + ou - 1mm:	/2
Pièce No 3: précision de + ou - 1mm:	/2
Pièce No 4: précision de + ou - 2 degrés:	/2
Pièce No 5: précision de + ou - 1mm:	/2
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux alors mesurer des matériaux qui sont susceptibles d'être utilisés dans une pièce de fabrication métallique. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS

1. Qu'est ce qui justifie l'emploi d'un vernier plutôt que d'un ruban d'acier pour mesurer le diamètre d'une tige d'acier de 12mm.

2. Pourquoi est-il si important de mesurer correctement toutes les pièces qui sont utilisées dans la fabrication d'une structure d'acier.

3. Pourquoi ne convient-il pas d'utiliser un ruban à mesurer en vinyle dans la construction métallique.

_____

_____

_____

4. Donne deux (2) conséquences d'un mauvais mesurage lors de la fabrication d'un cadre métallique en cornière:

a) _____

_____

_____

b) _____

_____

_____

MODULE 250-202 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES

LES INSTRUMENTS DE MESURE ET DE TRACAGE (2)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon, il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'identifier, de sélectionner différents instruments de traçage et d'effectuer des lignes de coupe ou de pliage sur différentes pièces.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des items suivants.

CETTE LECON FAIT REFERENCE AU CONTENU SUIVANT:

- Les instruments de traçage:
  - identification
  - description
  - caractéristiques.
- Sélection.
- Utilisation (techniques).
- Contrôle du traçage.
- Entretien des instruments.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3, sinon demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. CROUSE, W.H., Outillage automobile, McGraw-Hill.

. DIPIPI, Louis-N., BORCHERT, John E., Eléments de traçage, Collège d'Extension Cartier, 1968.

. S.G.M.E., Ministère de l'Education:
  . Les instruments de traçage.
  . Les niveaux.

. FEIRER, John L., General Metals, 3e Canadian Edition, McGraw-Hill, pages 22 à 75.

. Bureau de Normalisation du Québec, Ministère de l'Industrie et du Commerce, B.N.Q., Série 64.

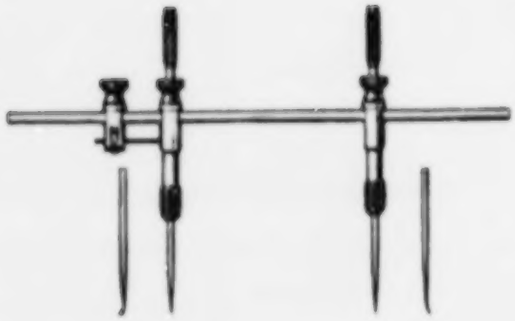
ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant tes notes que tu as prises au cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

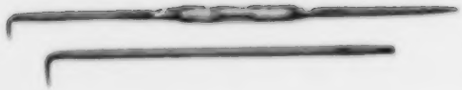
QUESTIONS:

1. Identifie correctement tous les instruments de traçage qui sont montrés:

a) _____



b) _____



c) _____

d) _____

2. Quel genre de compas intérieur, diviseur ou extérieur, doit-tu utiliser pour tracer un cercle sur une pièce de métal.

   REPONSE: _____

3. Quel matériau dois-tu utiliser pour marquer la surface d'une tôle en acier galvanisé:

   REPONSE: _____

4. Quelle précaution dois-tu prendre pour marquer un cercle sur une pièce d'acier qui sera oxycoupée.

   _____

   _____

   _____

5. Quelle est la nature de l'extrémité d'une pointe à traçer.

   REPONSE: _____

Fais vérifier tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes exactes, passe à l'étape 4, sinon, retourne étudier les notions non maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Maintenant que tu connais beaucoup mieux les instruments de traçage, tu peux exécuter les exercices de traçage suggérés.

MATIERE PREMIERE POUR EFFECTUER LES EXERCICES DE TRACAGE:

Exercice No 1: pièce d'acier de 50mm x 50mm x 9mm.
Exercice No 2: pièce d'acier galvanisé de 75mm x 75mm, Jauge 22.
Exercice No 3: pièce d'acier inoxydable de 100mm x 100mm x 3mm.
Exercice No 4: tuyau de 25mm de diamètre - 150mm de longueur.
Exercice No 5: cornière en acier de 50mm x 50mm x 6mm x 200mm de longueur.

INSTRUMENTS DE TRACAGE:

1. Une règle d'acier de 30cm de longueur.
2. Un compas diviseur.
3. Un marteau.
4. Un pointeau.
5. Une équerre de précision.
6. Une pointe à tracer.
7. Un contenant de bleu à tracer.
8. Une craie à savon.

MARCHE A SUIVRE:

1. S'enquérir des pièces 1, 2, 3, 4, 5.

2. Sélectionner les instruments de traçage correspondant aux travaux à effectuer.

3. Marquer les pièces.

4. Tracer.

5. Contrôler le traçage.

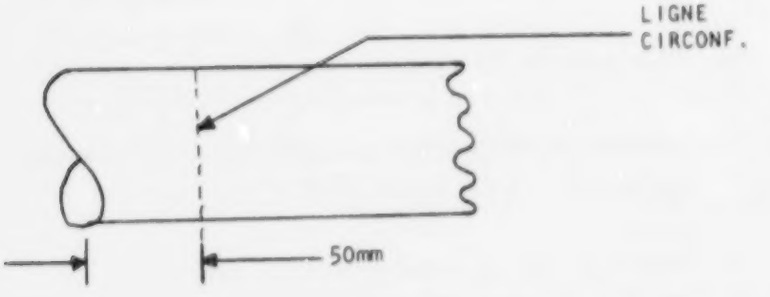
EXERCICE - TRACAGE

1. Trace un cercle de 30mm de diamètre dans le centre de la pièce No 1.

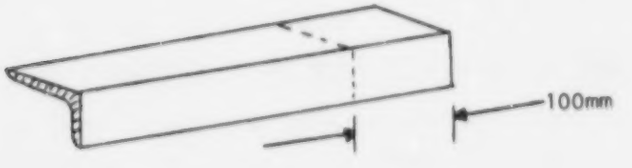
2. Trace un carré de 25mm de côté sur la pièce No 2.

3. Trace deux lignes perpendiculaires de 25mm de longueur sur la pièce No 3.

4. Trace une ligne circonférentielle sur le tuyau No 4 à 50mm de l'extrémité.



5. Marque la pièce No 5 à 100mm de l'extrémité.



ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Les traçages que tu as faits à l'étape 4 doivent correspondre aux critères tels que décrits. Demande à ton professeur d'en faire l'évaluation. Si tous les traçages sont exacts, passe à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour effectuer des traçages précis.

EXERCICES DE TRACAGE:

1. Précision du diamètre (+ ou - 2mm): /2

2. Précision de la longueur des lignes (+ ou - 1mm): /2

3. Perpendicularité (+ ou - 1 degré): précision, longueur des lignes + ou - 1mm: /2

4. Précision de la distance + ou - 2mm: /2

5. Précision de la distance + ou - 2mm: /2

TOTAL DES POINTS OBTENUS: /10

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux alors tracer des matériaux qui sont susceptibles d'être utilisés dans une pièce de fabrication métallique. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS

1. Pourquoi ne convient-il pas de tracer sur la surface d'une pièce en acier inoxydable avec une craie à savon:

_____

_____

_____

2. Pourquoi doit-on badigeonner de bleu la surface d'une plaque en aluminium avant d'effectuer le traçage:

_____

_____

_____

3. Explique la façon de procéder pour marquer une ligne circonférentielle sur un tuyau d'acier de 100mm de diamètre.

_____

_____

_____

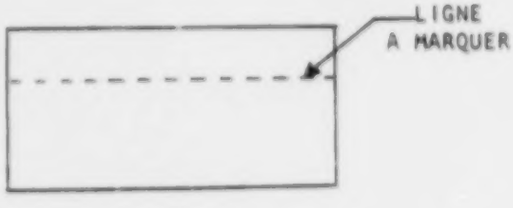
4. Comment procèdes-tu pour tracer une ligne parallèle à l'un des bords d'une pièce rectangulaire.

_____

_____

_____

_____



MODULE: 250-204 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES.

OUTILS MANUELS D'USAGE GENERAL

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elle;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de ce-te activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras capable d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'identifier, de sélectionner, d'entretenir et d'utiliser certains outils d'usage général.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; assure-toi bien qu'ils correspondent à la liste ci-bas.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

- Les outils manuels d'usage général:
  - marteaux
  - tournevis
  - clefs à boulons, écrous, tuyaux
  - pinces
  - étaux.

- Identification.
- Description.
- Sélection.
- Utilisation.
- Entretien et réparation.

Si tu connais bien tous ces outils manuels, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur pour qu'il te donne des informations supplémentaires sur les outils que tu ne te souviens pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents qui t'ont été remis.

1. Bureau de Normalisation du Québec, Ministère de l'Industrie et du Commerce, B.N.Q. 4222-190, Marteaux avec tête en acier.

2. CROUSE, W.H., Outillage automobile, McGraw-Hill.

3. S.G.M.E., Ministère de l'Education:
   - Taraud-filière, alesoir, extracteur.
   - Le coffre d'outils.
   - Les outils de Tolène.
   - Les outils de plomberie.
   - Etau, marteau, burin, meule.

4. FEISER, John L., General Metals, 3e Canadian Edition, McGraw-Hill.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS

1. Identifie correctement les outils représentés.

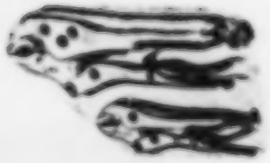
a)

REPONSE: _____

b)

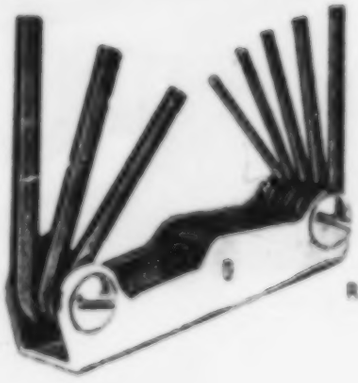
REPONSE: _____

c)



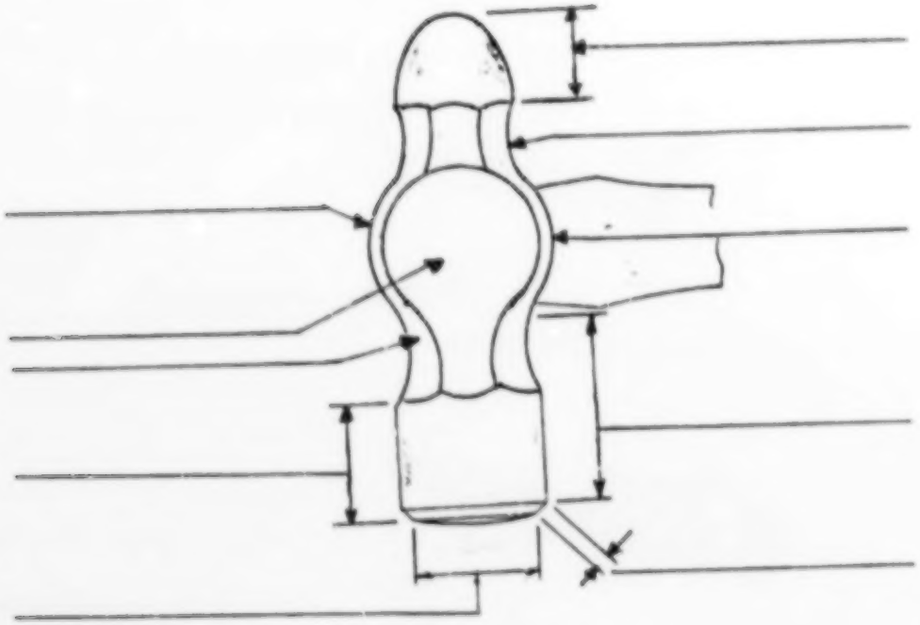
REPONSE: _____

d)

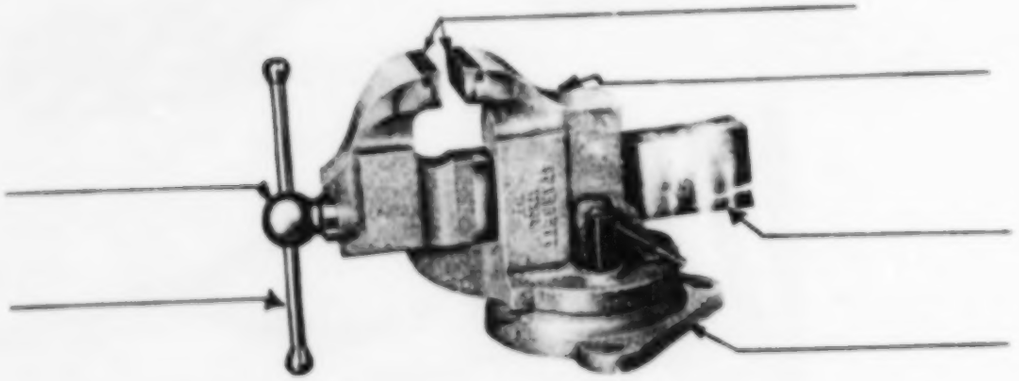


REPONSE: _____

2. Identifie toutes les parties d'un marteau à panne ronde:



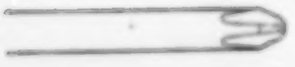
3. Enumère les parties pointées de cette étau:



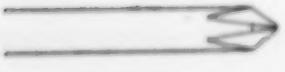
4. Identifie chaque tournevis d'après son empreinte:

a)

REPONSE: _____

b) 

REPONSE: _____

c) 

REPONSE: _____

5. Détermine l'usage de chacune de ces pinces:

a)

REPONSE: _____
_____

b)

REPONSE: _____
_____

c)

REPONSE: _____

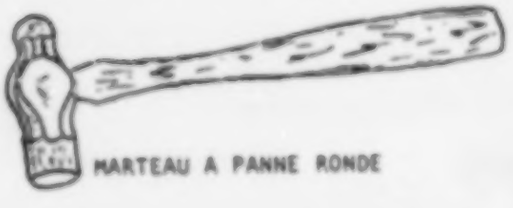
_____

d)

REPONSE: _____

_____

6. Enumère les caractéristiques d'un marteau à panne ronde et d'un marteau de ferblantier.



MARTEAU A PANNE RONDE

CARACTERISTIQUES:

_____

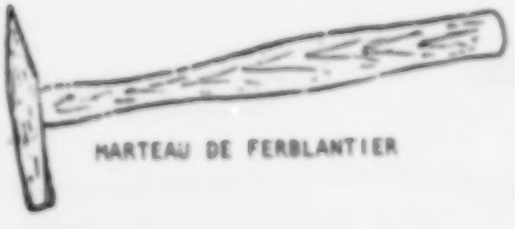
_____

_____

_____

_____

_____



MARTEAU DE FERBLANTIER

CARACTERISTIQUES:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Fais vérifier tes réponses par ton professeur. Si elles sont bonnes, passe à l'étape 4, sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances des outils manuels d'usage général te permettent maintenant d'exécuter des travaux pratiques. Lorsque tu auras terminé ceux qui te sont suggérés, demande à ton professeur d'en faire l'évaluation.

EXERCICE NO 1: Appréciation et réparation d'un marteau à panne ronde.

Matière première:

1. 1 marteau à panne ronde.
2. 1 manche.
3. 1 coin.

Marche à suivre:

1. S'enquérir d'un marteau à panne ronde.
2. Apprécier l'état général du marteau.
3. Analyser les parties défectueuses.

4. Inventorier les correctifs à apporter.
5. Déterminer le ou les correctifs appropriés.
6. Effectuer la réparation s'il y a lieu.
7. Evaluer la qualité du travail.

FICHE D'APPRECIATION ET DE REPARATION D'OUTILS MANUELS

(à compléter)

1. NOM DE L'OUTIL: _____

2. APPRECIATION:

	NOM DES PARTIES	ETAT DES PARTIES			
		Mauvais	Passable	Bon	Excell.
1					
2					
3					
4					

3. CORRECTIFS SUGGERES

a) _____

b) _____

c) _____

4. CORRECTIFS APPORTES

a) _____

b) _____

c) _____

EXERCICE NO 2: Appréciation et réparation d'un marteau de soudeur:

Matière première:

1. Marteau de soudeur.
2. Une lime.
3. Une meuleuse sur pied.

Marche à suivre:

1. S'enquérir d'un marteau de soudeur.
2. Apprécier l'état général du marteau.
3. Analyser les parties défectueuses.
4. Inventorier les correctifs à apporter.
5. Déterminer le ou les correctifs à apporter.
6. Effectuer la ou les réparations s'il y a lieu.
7. Evaluer la qualité du travail effectué.

FICHE D'APPRECIATION ET DE REPARATION D'OUTILS MANUELS

(à compléter)

1. NOM DE L'OUTIL: _____

2. APPRECIATION:

	NOM DES PARTIES	ETAT DES PARTIES			
		Mauvais	Passable	Bon	Excell.
1					
2					
3					
4					

3. CORRECTIFS SUGGERES:

a) _____

b) _____

c) _____

4. CORRECTIFS APPORTES

a) _____

b) _____

c) _____

EXERCICE NO 3: Sélection de clés.

Outillage:

. 1 jeu de clés.

Matière première:

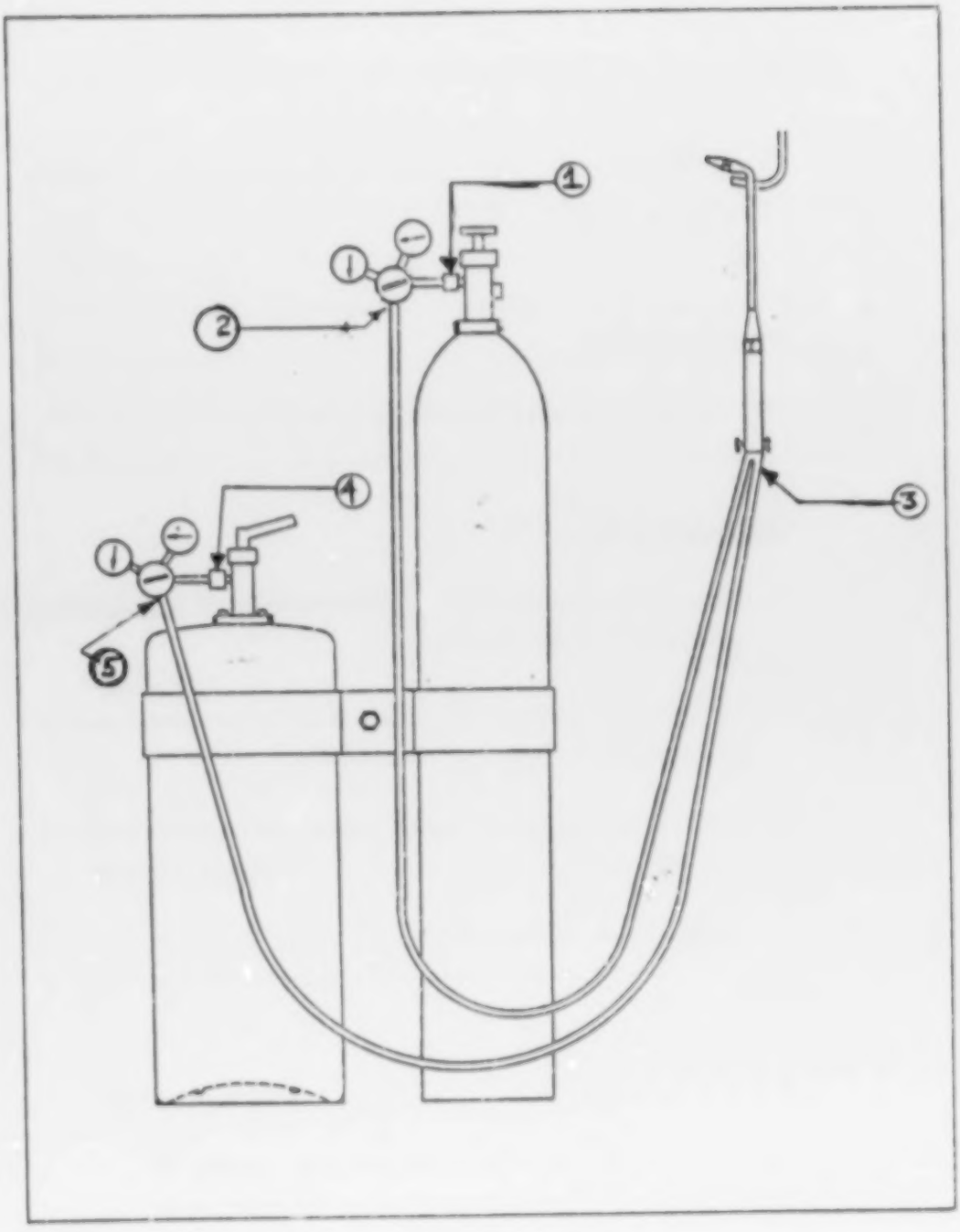
. 1 poste de soudage oxyacétylénique.

Marche à suivre:

1. Déterminer la grandeur exacte des clés utilisés pour monter un poste oxyacétylénique.

2. Indiquer la grandeur de chacune d'elles en tenant compte des numéros indiqués sur le croquis.

3. Décrire les écrous en tenant compte des numéros indiqués sur le croquis.


1
2
3
4
5

Indiquer vos réponses en vous référant au croquis de la page 14.

ECROU	DESCRIPTION DE L'ECROU	GRANDEUR DE LA CLE
No 1		
No 2		
No 3		
No 4		
No 5		

EXERCICE NO 4: Sélection des tournevis

Outillage:

. 1 jeu de tournevis.

Matière première:

. Pièces de tôles assemblées avec au moins quatre vis de formes différentes (voir croquis à la page 16).

Marche à suivre:

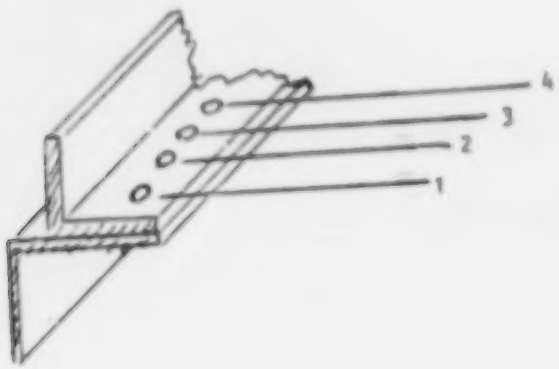
1. Déterminer la forme de la vis No 1 et sélectionner le tournevis correspondant.

2. Indiquer le nom de la forme du tournevis et de la vis dans le tableau au bas du croquis.

3. Déterminer la forme de la vis No 2 et sélectionner le tournevis correspondant.

4. Indiquer le nom de la forme du tournevis et de la vis dans le tableau en bas du croquis.

5. Continuer le même processus avec les vis No 3 et No 4.



NO DE LA VIS	FORME DE LA VIS	FORME DU TOURNEVIS
1		
2		
3		
4		

ETAPE NO 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Les exercices que tu as réalisés à l'étape 4 doivent satisfaire aux critères de correction. Demande à ton professeur d'évaluer la qualité de ton travail. Si l'ensemble des exercices correspond à 80% de réussite, tu peux passer à l'étape 6, sinon, tu dois recommencer ce que tu n'as pas réussi pour satisfaire aux exigences.

CORRECTION DES EXERCICES

1.	Réparation du marteau à panne ronde.	/3
2.	Réparation du marteau de soudeur.	/3
3.	Choix des clefs.	/5
4.	Choix des tournevis.	/4
	TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/15

N.B.: Un minimum de 12/15 est exigé.

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire, et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de te servir adéquatement des outils manuels et d'en faire l'entretien ou la réparation.

QUESTIONS:

1. Comment expliques-tu l'importance d'utiliser la grandeur exacte de la clef pour serrer l'écrou qui retient le régulateur au cylindre:

   _____

   _____

   _____

   _____

2. Donne deux raisons qui justifient l'importance d'un marteau à panne ronde en bon état:

   1. _____

   _____

   2. _____

   _____

3. Pourquoi est-il dangereux de frapper inutilement avec un marteau à panne ronde sur la face durcie d'une enclume:

4. Quelle précaution dois-tu prendre lorsque tu veux serrer une pièce dans un étau sans l'endommager:

5. Détermine les détails à fournir au vendeur lorsque tu veux acheter un marteau de soudeur:

Julien LAPOINTE.

MODULE 250-205 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES.

OUTILLAGE MECANIQUE

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon. Il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'identifier, de sélectionner, d'entretenir et d'utiliser sécuritairement des outils mécaniques en respectant les critères décrits à certaines étapes de cette activité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours de théorie. Assure-toi que la liste des items y correspond bien.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

- Les outils mécaniques:
  - perçeuse
  - meuleuse
  - sableuse à disque
  - scie sauteuse

  - cisaille
  - poinçonneuse (grognotteuse).
- Identification.
- Description.
- Caractéristiques.
- Fonctionnement.
- Utilisation.
- Entretien, réparation mineure.
- Sécurité.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3. Sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

- KROR, Oswald, ST-AMAND, L'ajustage mécanique, McGraw-Hill, 1972.
- Catalogues de fournisseurs d'outillage, S.G.M.E., Ministère de l'Education:
  - Les perçeuses.
  - Les outils électriques.
  - Les meules.
  - Les modes de perçage.
  - Les machines outils en tolerie.
- Bureau de Normalisation du Québec, Ministère de l'Industrie et du Commerce, B.N.O.: 4240-900: "Outil à main, à moteur électrique, règles générales".
- FEIRER, John L., General Metals, 3e Canadian Edition, pp.85-153.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes de cours que tu as prises et/ou les documents signalés à l'étape 2.

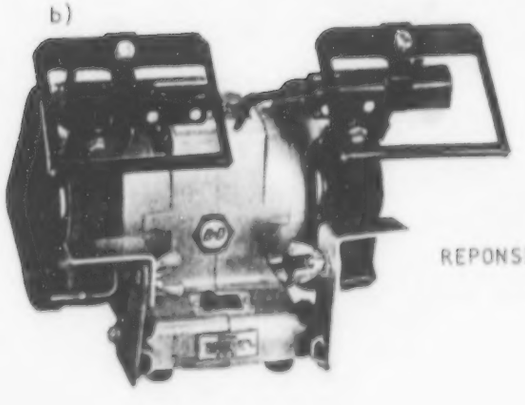
QUESTIONS

1. Identifie correctement chacun des outils mécaniques suivants:

a)

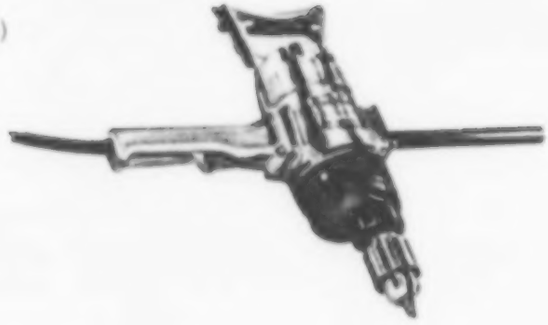
REPONSE: _____

b)



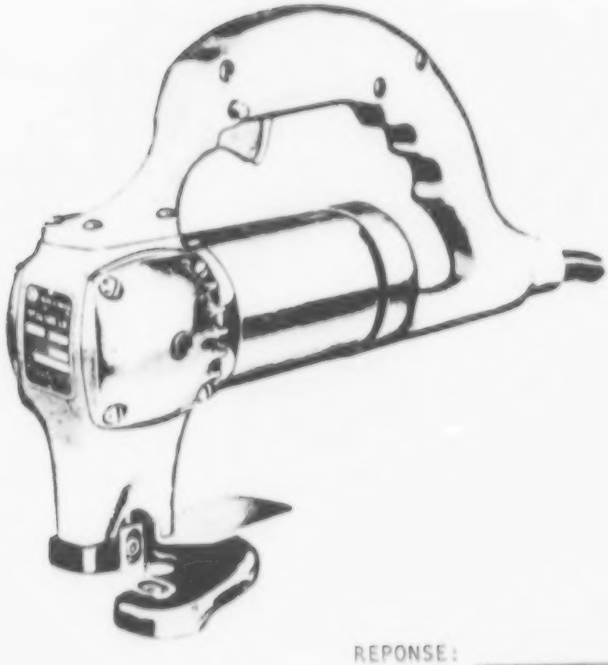
REPONSE: _____

c)



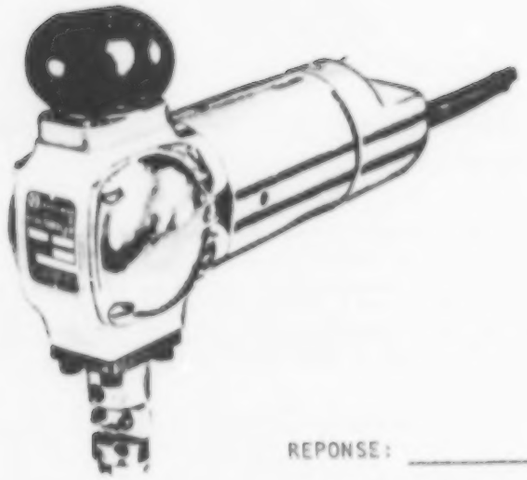
REPONSE : _____

d)



REPONSE : _____

e)



REPONSE: _____

2. Qu'est-ce qui distingue principalement une perçeuse sensitive d'une perçeuse portative?

_____

_____

_____

3. Pourquoi dois-tu placer la pièce dans un étau lorsque tu perces un trou avec une perçeuse sensitive?

_____

_____

_____

4. Pourquoi n'est-il pas recommandé de meuler des métaux mous (aluminium, cuivre) sur une meule à gros grains?

_____

_____

_____

5. Quelle est la signification de ce signe que tu retrouves sur la majorité des outils électriques?

_____

_____

_____

6. Enumère deux facteurs qui déterminent la capacité d'une poinçonneuse (grignotteuse):

a) _____

b) _____

7. Enumère trois avantages d'une sableuse à disque sur une meuleuse d'établi:

a) _____

b) _____

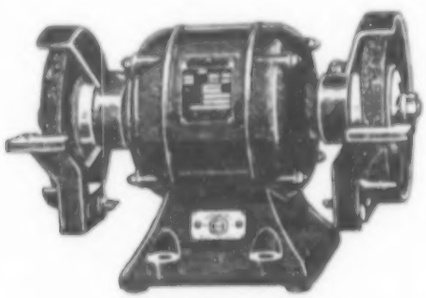
c) _____

Fais vérifier la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes correctes, passe à l'étape 4. Sinon, revise les notions qu'il te manque et que tu as déjà étudiées à l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances de l'outillage mécanique te permettent maintenant d'exécuter des exercices pratiques. Lorsque tu les auras terminés demande à ton professeur de les évaluer.

EXERCICE NO 1: Remplacement d'une meule d'une meuleuse sur pied.



Equipement requis:

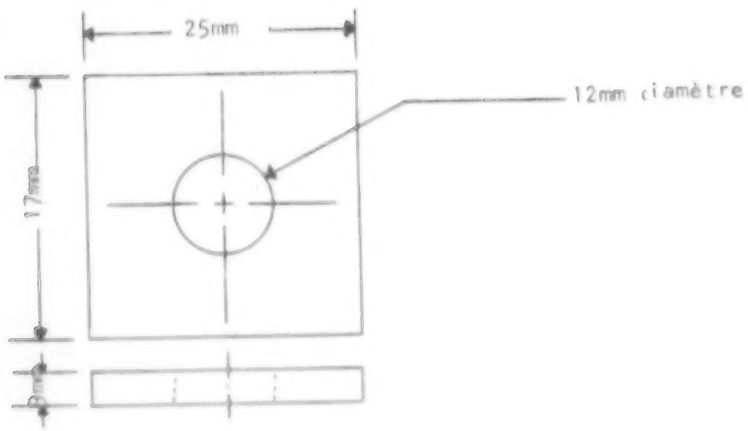
1. Un peu de clés hexagonales.
2. Une clé à tuyau.
3. Une clé ajustable 30cm (12 po.).
4. Une clé 12mm (3/4") fermée.

Marche à suivre:

1. Enlever le courant.

2. Enlever le guide.
3. Dévisser le couvercle protecteur.
4. Enlever le couvercle.
5. Bloquer fermement l'arbre de couche.
6. Dévisser l'écrou.
7. Enlever les rondelles.
8. Retirer la meule usée.
9. Replacer la meule neuve.
10. Replacer les rondelles.
11. Visser l'écrou.
12. Remettre en place le couvercle.
13. Visser les vis du couvercle.
14. Remettre le guide.
15. Ajuster le guide.
16. Server fermement le boulon du guide.
17. Remettre le courant.

EXERCICE 2: Perçage d'une plaque d'acier avec une perçeuse sensitive.



Matière première:

1. Une plaque d'acier 17m X 25mm X 9mm.

Equipement requis:

1. Une étau de perçage.
2. Une règle d'acier de 30cm (12 po.).
3. Une pointe à tracer.
4. Un marteau à panne ronde.
5. Un pointeau.
6. Un foret, 12mm.
7. Un huilier.
8. Une lime ronde, demi-douce.

Marche à suivre:

1. S'enquérir de la pièce d'acier 25mm X 17mm X 9mm.
2. Déterminer l'emplacement du centre du trou.
3. Marquer le point centre.
4. Placer la pièce dans l'étau.
5. Serrer fermement l'étau.
6. Selectionner le foret approprié.
7. Insérer le foret dans le mandrin.
8. Serrer le mandrin.
9. Ajuster au besoin la vitesse de coupe.
10. Déterminer la hauteur convenable de la table de perçage.
11. Mettre en marche.
12. Abaisser lentement le foret sur la pièce.

13. Percer lentement la pièce.
14. Nettoyer et lubrifier le foret.
15. Relever le mandrin.
16. Couper le courant.
17. Enlever le foret.
18. Dévisser la vis de l'étau.
19. Retirer la pièce de l'étau.
20. Vérifier la qualité du perçage.
21. Ebavurer au besoin.

EXERCICE NO 3: Poser une fiche mâle polarisée au cordon d'un outil électrique mécanique.

Matière première:

1. Une fiche mâle polarisée appropriée.
2. Un outil électrique mécanique dont la fiche polarisée est défectueuse.

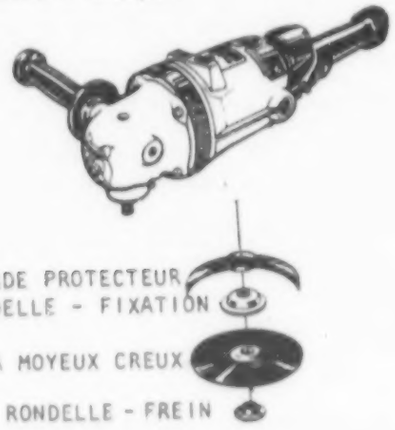
Equipement requis:

1. Une pince à dégainer.
2. Un tournevis plat.
3. Un couteau.

Marche à suivre:

1. Dégainer le cordon de l'outil défectueux.
2. Dénuder l'extrémité des fils.
3. Sélectionner la fiche appropriée.
4. Insérer l'extrémité des fils dans l'orifice de la fiche.
5. Placer l'extrémité des fils sous les vis et visser.
6. Replacer l'isolant de la fiche.

EXERCICE NO 4: Changer la meule à moyeu creux (disque rigide) d'une sableuse à disque.



Matière première:

. Une meule à moyeu creux (disque rigide).

Equipement requis:

1. Une sableuse à disque.
2. Une clé à fourche.

Marche à suivre:

1. S'enquérir d'une sableuse à disque dont la meule est à changer.
2. S'assurer que le cordon est débrancher.
3. Déposer la sableuse sur une table, disque face à l'exécutant.
4. Retenir fermement la meule d'une main.
5. Dévisser la rondelle frein (écrou) avec la clé appropriée.
6. Enlever la meule usée.
7. Replacer la meule neuve.
8. Visser la rondelle frein (écrou).
9. Brancher le cordon.
10. Mettre en marche.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Les exercices que tu as exécutés à l'étape 4 doivent satisfaire aux exigences telles que précisées dans chacun des cas. Demande à ton professeur de vérifier la qualité de ton travail. Si celui-ci est satisfaisant aux critères, passe à l'étape 6, sinon, tu dois apporter les correctifs pour atteindre la performance attendue.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE NO 1

(Remplacement d'une meule d'une meuleuse sur pied)

1. Application des méthodes de travail.	/4
2. Ajustement des guides.	/3
3. Respect des mesures de sécurité.	/3
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE NO 2

(Perçage d'une plaque d'acier avec une perceuse sensitive)

1. Marquage.	/2
2. Méthodes de travail.	/3
3. Utilisation des équipements.	/3
4. Qualité du perçage.	/2
TOTAL DES POINTS OBTENUS.	/10

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE NO 3

(Poser une fiche mâle polarisée au cordon d'un outil électrique mécanique)

1. Préparation des fils.	/4
2. Disposition des fils.	/3
3. Retenue des fils.	/3
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE NO 4

(Changer la meule à moyeux creux (disque rigide)
d'une sableuse à disque)

1. Méthode de travail.	/5
2. Mise en place des éléments.	/5
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable d'utiliser, d'entretenir et d'effectuer des réparations mineures aux différents outils mécaniques. Si ce n'est pas le cas, revise les exercices que tu as manqués et apporte les correctifs nécessaires pour rencontrer l'objectif de la leçon.

QUESTIONS:

1. Pourquoi est-il nécessaire d'avoir une perçeuse portative en plus d'une perçeuse sensitive dans un atelier de soudage?

_____

_____

_____

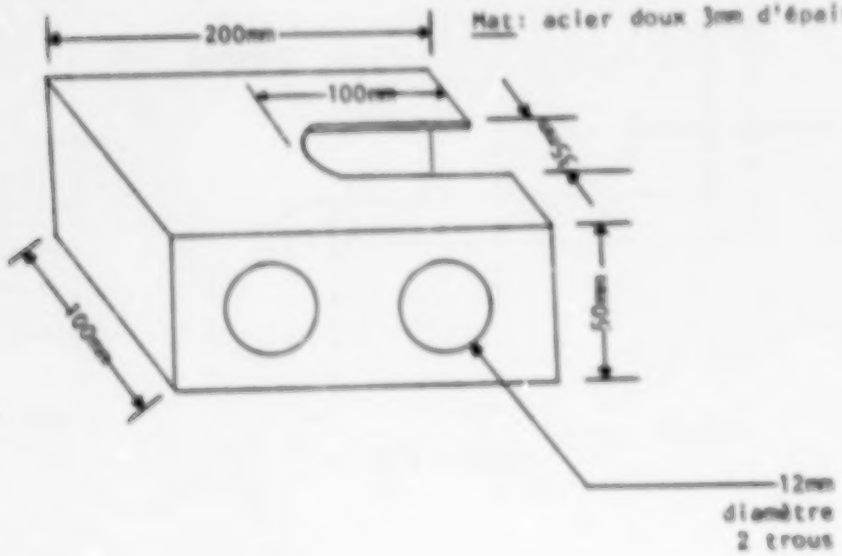
2. Pourquoi est-il si important que le guide d'une meuleuse soit toujours bien ajusté?

_____

_____

_____

3. Justifie l'emploi des trois outils mécaniques indispensables pour fabriquer ce contenant spécial:



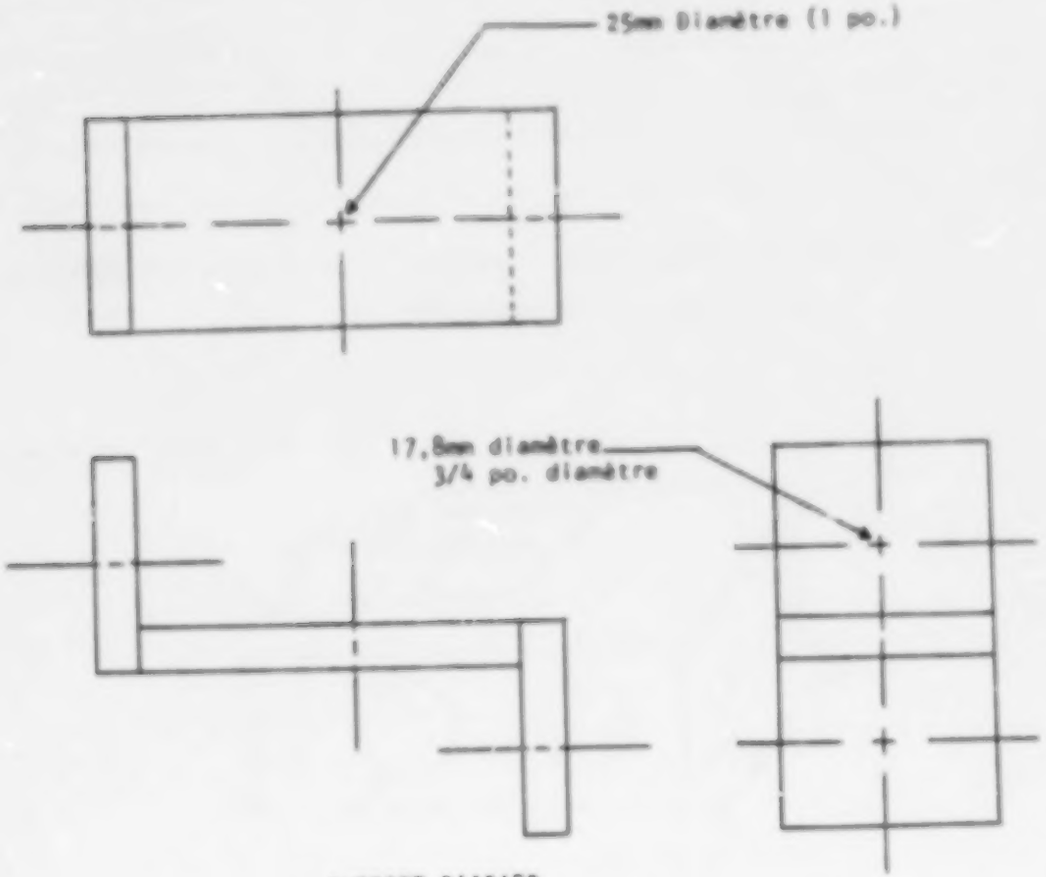
Mat: acier doux 3mm d'épaisseur.

a) _____

b) _____

c) _____

3. Pourquoi ne peux-tu pas percer les trous tels qu'ils apparaissent sur la pièce que tu as fabriquée en n'utilisant que les perçeuses qui se trouvent dans l'atelier de soudure?



SUPPORT D'ACIER

REPONSE: _____

_____

_____

5. Pourquoi dois-tu prendre des précautions spéciales lorsque tu utilises une sableuse à disque dans un atelier où il y a d'autres travailleurs?

_____

_____

_____

_____

_____

Julien LAPOINTE.

MODULE 250-206 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES

OUTILS DE COUPE

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras capable d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'identifier, de sélectionner, d'entretenir et d'utiliser des outils de coupe selon les critères établis à certaines étapes de cette activité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie si la liste des items correspond bien.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

- Outils de coupe:
  - scie à métal
  - ciseaux à froid (burins)
  - limes
  - cisailles
  - forets
  - tarauds
  - filières
  - coupe-tubes.

- Identification.
- Description.
- Caractéristiques.
- Sélection.
- Utilisation.
- Entretien: . affutage
  . réparation.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3. Sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

1. BRUCE and MEYER, Sheet Metal Shop Practice, 3e Edition, General Publishing Co.

2. Machine Process, Delmar Publishing.

3. Hand Process, Delmar Publishing.

4. KRAR, Oswald, ST-AMAND, L'ajustage mécanique, McGraw-Hill, 1972.

5. S.G.M.E., Ministère de l'Education:
   - Les scies à métaux.
   - Limes, tracoirs, scie, foret.
   - Les filages.
   - Les modes de perçage.
   - Taraud, filière, alésoir, extracteur.

6. FEIRER, John L., General Metals, 3e Canadian Edition, Section 2, pp.85-173.

7. COTONT, G., Technologie professionnelle du travail des métaux en feuilles, tubes, profilés, Edition Dunod, Paris, 1976, Chapitre 2, pp.43-89.

8. LEROUX, C., FORTIN, L.P., COLPION, A., Initiation à la forge, Enseig. Spec. Québec.

9. LITTLE, Richard L., Metalworking Technology, McGraw-Hill, 1977, pp.354-387.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises au cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Enumère cinq (5) outils de coupe qui sont régulièrement utilisés dans un atelier de fabrication métallique:

   a) _____

   b) _____

   c) _____

   d) _____

   e) _____

2. a) Identifie cet outil:

REPONSE: _____

   b) Quelle est son utilité?

   _____

3. Quelle est l'utilité de ces deux ciseaux à froid:

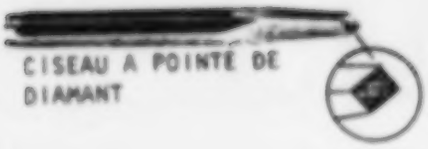
a)

CISEAU PLAT

REPONSE: _____

_____

b)



CISEAU A POINTE DE DIAMANT

REPONSE: _____

_____

4. Quelle est l'angle d'affutage d'un foret?

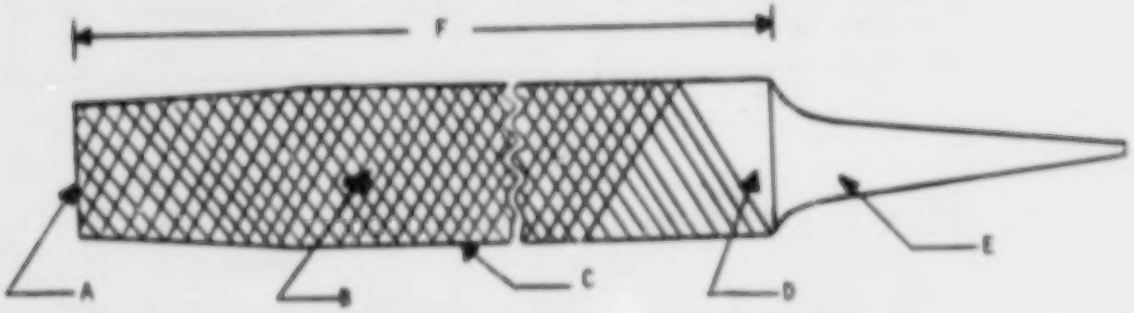
_____

5. Enumère deux (2) facteurs qui déterminent le choix d'une lame de scie à métal:

a) _____

b) _____

6. Identifie les cinq (5) parties de la lime:



a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

e) _____

7. Quels outils as-tu besoin pour effectuer des filets dans une pièce de métal:

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

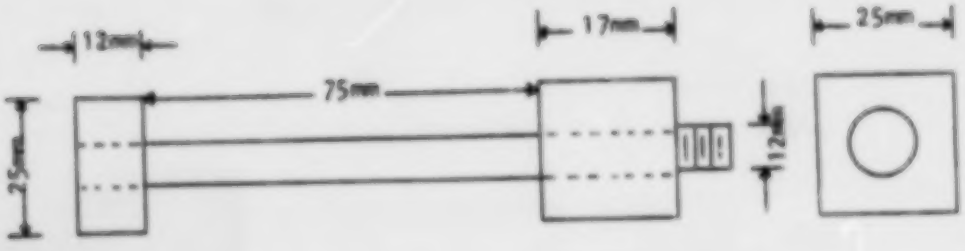
e) _____

Fais vérifier tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4, sinon, retourne étudier les notions de l'étape 2 que tu ne sais pas suffisamment.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances dans le domaine des outils de coupe te permet d'exécuter l'exercice pratique suggéré. Au terme de cet exercice, tu seras capable d'utiliser adéquatement ces différents outils. Lorsque tu auras terminé, demande à ton professeur d'évaluer ton exercice.

FABRICATION D'UN BOULON
ET DE DEUX ECROUS



Matière première:

1. Une pièce d'acier, 25mm X 25mm X 12mm.
2. Une tige d'acier, 100mm long, 12mm diamètre.
3. Une pièce d'acier, 25mm X 25mm X 17mm.

Equipement requis:

1. Une règle d'acier 30cm.
2. Une scie à métal.
3. Un étau d'établi.
4. Une lime douce.
5. Une pointe à tracer.
6. Un pointeau.
7. Un marteau.
8. Une perçeuse sensitive.
9. Un foret 27/64.
10. Une filière 1/2 - 13NC.
11. Un porte-filière.
12. Un taraud 1/2 - 13NC.
13. Un porte-taraud.

MARCHE A SUIVRE:

1. S'enquérir d'une longueur suffisante (30mm et plus) de métal de 25mm X 25mm.

2. Placer la longueur de métal dans l'étau.

3. Mesurer une pièce de 12mm et l'autre de 17mm.

4. Marquer.

5. Couper à la scie à métal les deux pièces.

6. Facir les deux pièces coupées à la lime douce.

7. Tracer le centre des deux pièces.

8. Marquer le point centre.

9. Percer à 27/64.

10. Insérer les pièces dans l'étau.

11. Tailler les filets intérieurs 1/2 - 13NC.

12. Vérifier la qualité des filets.

13. S'enquérir d'une longueur suffisante (100mm et plus) d'une tige d'acier de 12mm de diamètre.

14. Placer la tige dans l'étau.

15. Mesurer une longueur de 100mm.

16. Marquer.

17. Couper à la scie à métal.

18. Insérer la pièce coupée dans l'étau.

19. Ebavurer à la lime deux extrémités.

20. Fileter un bout, 12mm de long; l'autre, 25mm de long. (1/2 - 13NC).

21. Retirer de l'étau.

22. Fixer les boulons fabriqués aux deux bouts.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter les critères d'évaluation décrits à cette étape. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour atteindre la performance attendue.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Précision - épaisseur des écrous:
   - 12mm (+ ou - 1mm). /2
   - 17mm (+ ou - 1mm). /2

2. Parallélisme des faces limées:
   - Ecrou de 12mm. /2
   - Ecrou de 17mm. /2

3. Exécution des filets intérieurs:
   - Ecrou de 12mm. /2
   - Ecrou de 17mm. /2

4. Longueur du boulon:
   - 100mm + ou - 3mm. /2

SUITE A LA PAGE 12

5. Longueur des filets:
   - 12mm + ou - 2mm. /2
   - 25mm + ou - 3mm. /2

6. Exécution des filets extérieurs. /2

TOTAL DES POINTS OBTENUS: /20

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable d'utiliser adéquatement les outils de coupe. Si ce n'est pas le cas, observe ton exercice attentivement et apporte les correctifs pour atteindre la performance attendue.

QUESTIONS:

1. Pourquoi n'est-il pas possible d'utiliser un coupe-tube pour débiter des tiges cylindriques?

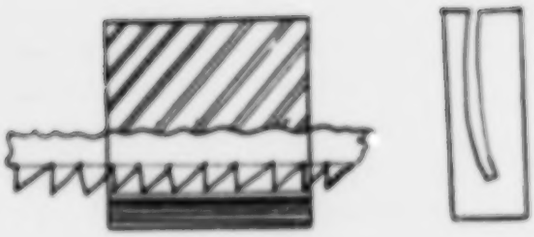
_____

_____

_____

_____

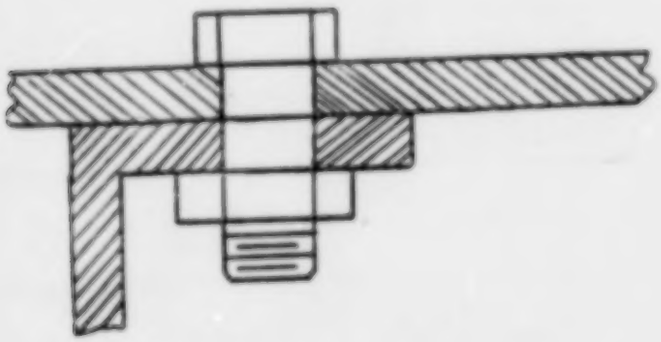
2. Tu devrais couper à la scie cette pièce de métal. Tu remarques que la coupe dévie beaucoup de la marque que tu dois avoir fait. Il faut alors que tu recommences ton travail. Mais que dois-tu faire pour que la coupe soit bien droite?



3. Il faut que tu découpes un disque de 30cm de diamètre dans une plaque d'acier de 1,6mm d'épaisseur. Comment t'y prendras-tu pour obtenir une pièce de bonne dimension et sans déformation?

4. Tu te rends compte que tu as beaucoup de difficulté à percer un trou dans une pièce d'acier. Tu arrêtes et tu supposes que c'est tout simplement parce que le foret manque d'affutage. Qu'est-ce qui te fais dire cela?

5. Voici une partie d'un assemblage métallique où il est impossible de dévisser l'écrou. Il faut donc la couper. A cause de la présence d'huile et de gaz à proximité de la pièce, tu ne peux pas employer un chalumeau coupeur. Quel moyen suggères-tu pour désassembler ces pièces?



REPONSE: _____

_____

_____

_____

MODULE 250-207 TEMPS ALLOUE: 1500 MINUTES

MATERIAUX DE FABRICATION METALLIQUE

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon, il te permet de connaître ce que tu seras capable d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'identifier, de caractériser et de transformer les différents matériaux utilisés en fabrication métallique.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours de théorie. Assure-toi que la liste des items y correspond bien.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

1. Les matériaux utilisés en fabrication métallique:
   a) Catégories.

2. Identification:
   a) Moyens d'identification.

3. Caractéristiques:
   a) Physiques.
   b) Mécaniques.

4. Classification:
   a) Organisme.
   b) Détermination.

5. Formes commerciales.

6. Achat, entreposage, manutention.

7. Transformation:
   a) Procédés.
   b) Techniques.
   c) Choix du procédé.

8. Contrôle:
   a) Conformité, dimension.
   b) Défauts, causes, remèdes, correction.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

- DRUMMOND-McCALL, Livre de renseignements, (No 15).
- BARRIERE, Maurice, TANNER, H.E., GAUVREAU, Jean-Marie, Matériaux industriels, Enseignement spécialisé, Province de Québec.
- LITTLE, Richard L., Metalworking Technology, McGraw-Hill, Part One, Metals, pp.3 à 67.
- ST-ARMAND, Traitements techniques des aciers.
- CASTOLIN, Cours de métallurgie appliqué au soudage, pp.24 à 45.
- PENDU, Le soudage, pp.153 à 159.
- Atlas Stainless Steels, Technical Data.
- Les formes de Laminés, Service Général des moyens d'enseignement, Ministère de l'Education.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

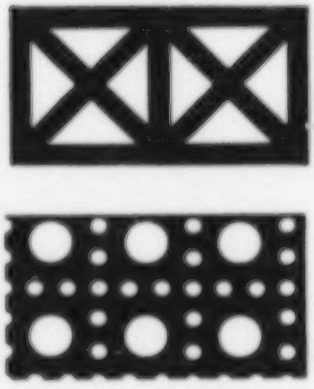
Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes de cours que tu as prises et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Enumère deux catégories de métaux qui sont employés en fabrication métallique.

1

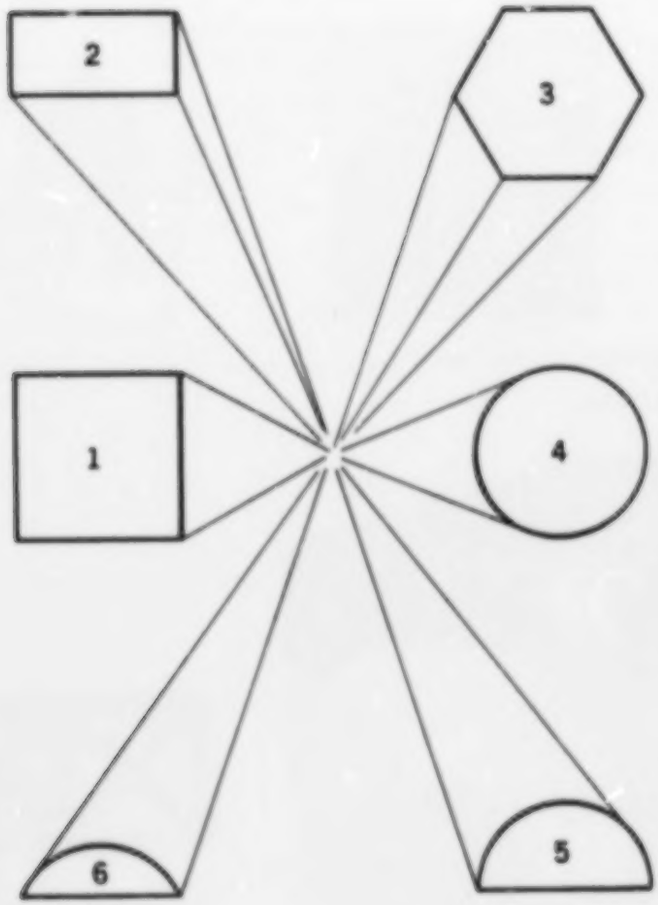
2



1 .....

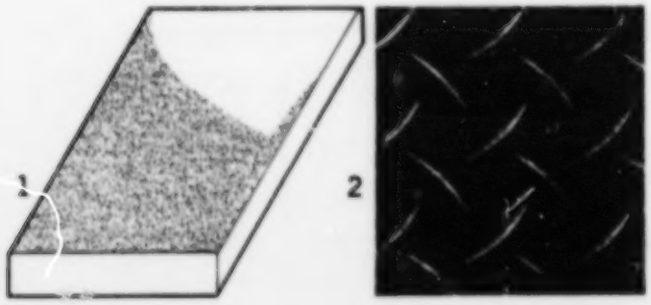
2 .....

3. Nomme et identifie 6 sortes de barres.



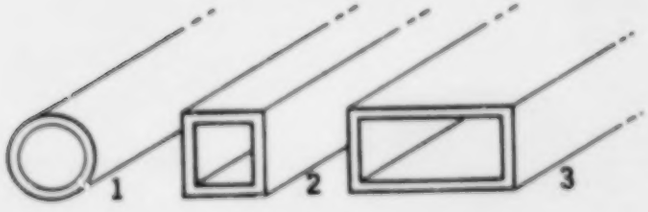
1 .....
2 .....
3 .....
4 .....
5 .....
6 .....

4. Nomme et identifie 2 sortes de plaques.



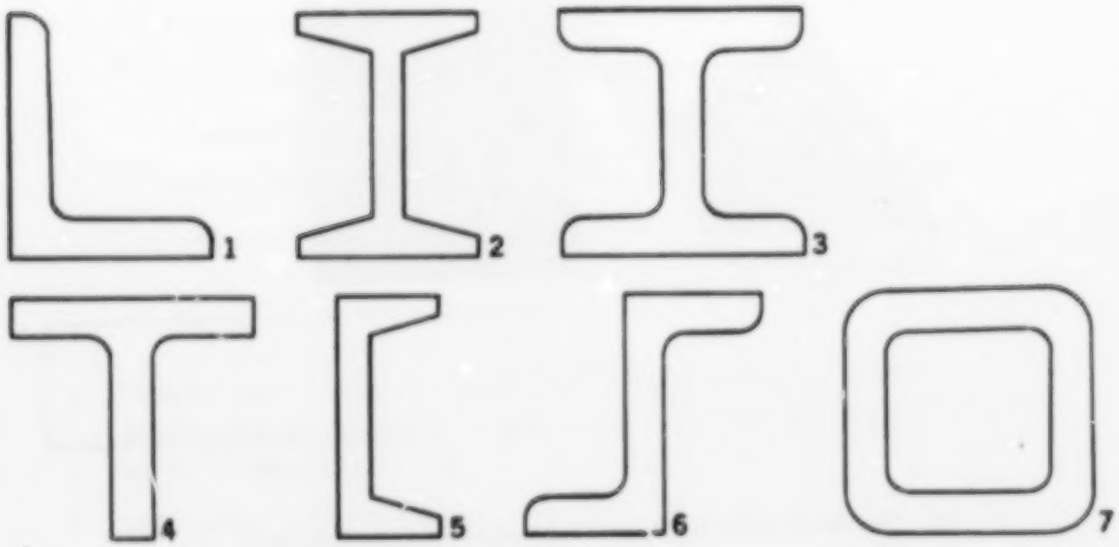
1 .....
2 .....

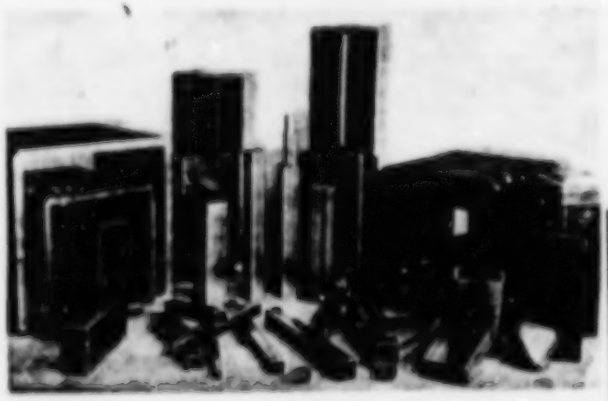
5. Nomme et identifie 3 sortes de tubes et tuyaux.



1 .....
2 .....
3 .....

6. Nomme et identifie 7 sortes de profilés.





1 .. ..
2 .....
3 .....
4 .....
5 .....
6 .....
7 .....

7. Détermine cinq (5) moyens que tu peux utiliser pour identifier la nature des matériaux:

   a) _____

   b) _____

   c) _____

   d) _____

   e) _____

8. Précise les caractéristiques mécaniques et physiques d'une plaque d'acier laminée à chaud, classifiée A.S.T.M., A-36, ½" épais, dimension 48" X 96":

   a) Limite élastique: _____

   b) Charge de rupture: _____

   c) Poids théorique (poids total): _____

9. Donne la signification des lettres et des chiffres de la pièce d'acier, qui est classifiée S.A.E. - 1034:

   a) S: _____

   b) A: _____

   c) E: _____

   d) 10: _____

   e) 34: _____

10. Parmi les métaux suivants, lequel n'est pas magnétique:

Acier - Fonte - Cuivre - Fer

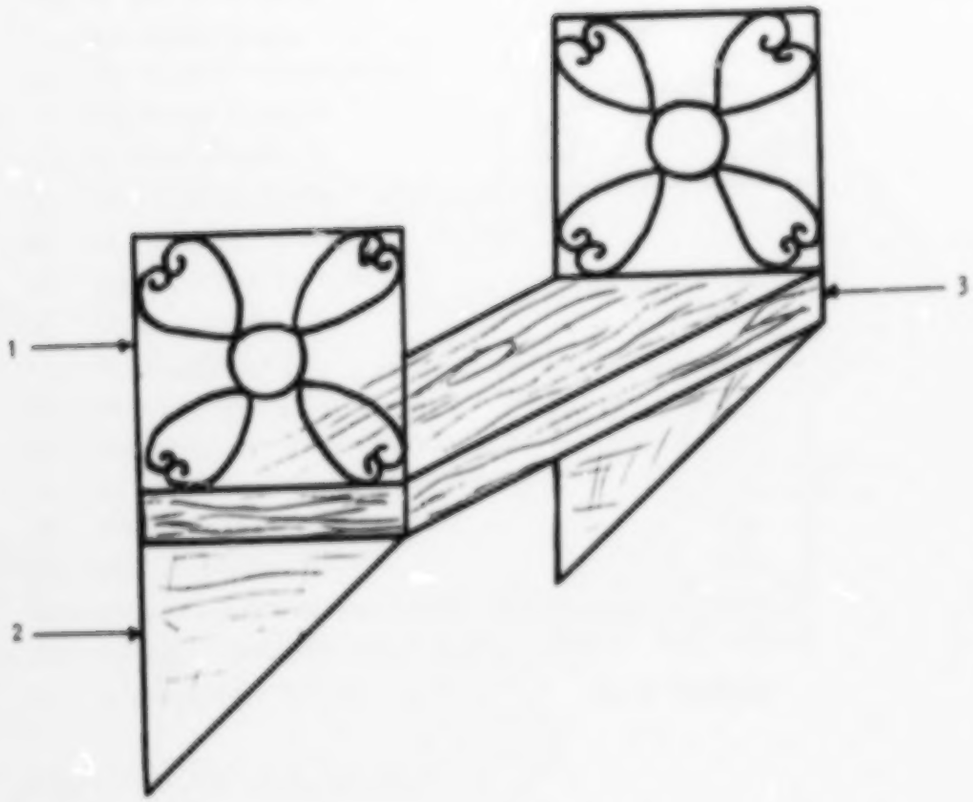
REPONSE: _____

Fais vérifier la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4. Sinon, revise les notions qu'il te manque et que tu as déjà apprises à l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances des différents matériaux utilisés en fabrication métallique te permettent maintenant de fabriquer une étagère. (VOIR CROQUIS, page 11).

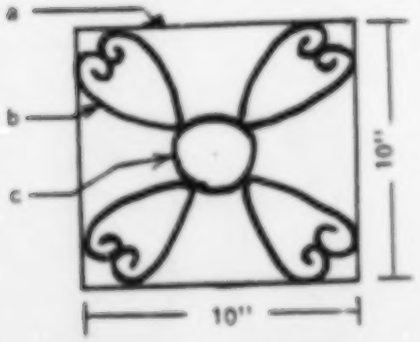
FABRICATION D'UNE ETAGERE:



(Croquis de l'étagère à fabriquer).

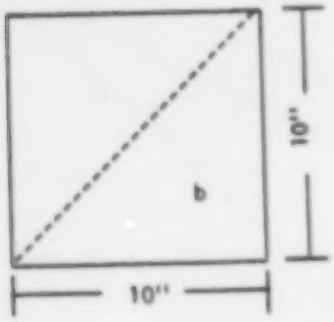
Matériel requis:

ELEMENT NO 1



a: fer plat 1" X 1/8" X 40"
b: fer plat 1" X 1/8" X 96"
c: fer rond 1" dia. X 8".

ELEMENT NO 2



Plaque d'acier doux
10" X 10" X 1/8"

ELEMENT NO 3:

Pièce de bois: 10" X 1" X 42".

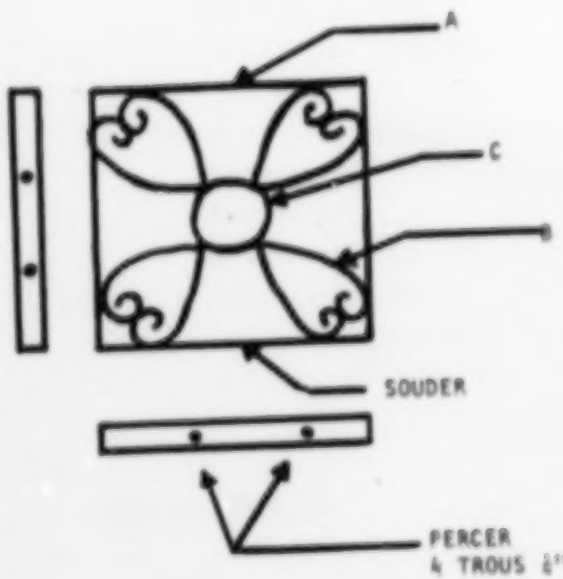
Equipement requis

1. Un ruban d'acier à mesurer.
2. Une équerre à chapeau.
3. Une scie à métal.
4. Un marteau à panne ronde.
5. Une pince étau.
6. Une équerre à charpente.
7. Une craie à savon.
8. Un étau d'établi.
9. Une plieuse "Horse field" et équipement.
10. Un tuyau 2½" diamètre - longueur, 10".
11. Cisaille hydraulique.
12. Plieuse à boîte.
13. Un pointeau.
14. Un forêt ⅛".
15. Une perçeuse (sensitive).
16. Un tournevis "carré" (Robertson).
17. 4 boulons ⅜" - 1½" long.
18. Une clef ajustable.
19. Un équipement de soudage à l'arc.
20. Un poste à souder électrique.
21. 5 électrodes E-6011 - 1/8".

MARCHE A SUIVRE:

ELEMENT NO 1

Pour la pièce "a"



1. Préparer le matériel:
   - . choisir le matériel
   - . mesurer, marquer
   - . couper.

2. Plier à angle droit (90°):
   - . mesurer, marquer (4 fois)
   - . plier à 90° (4 fois)
   - . vérifier les angles.

3. Souder:
   - . ajuster les bouts
   - . maintenir en position avec des pinces
   - . souder à l'arc électrique
   - . nettoyer.

4. Percer 4 trous ¼".

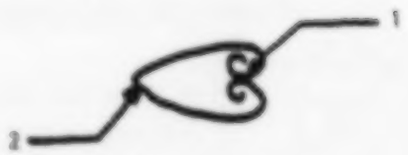
Pour la pièce "b"

1. Préparer le matériel:
   - . choisir le matériel
   - . mesurer 8 pièces de longueur (12")

- couper (à la cisaille)
- vérifier la longueur des pièces
- nettoyer (ébavurer à la lime).

2. Former les pièces:
   - monter l'appareil de pliage "Horse feld"
   - exécuter le formage
   - vérifier la conformité des pièces
   - corriger si nécessaire.

3. Assembler les pièces "b":
   - disposer les pièces "b" deux à deux
   - pointer en 1 et 2 (à l'arc)
   - nettoyer les pointes
   - vérifier l'assemblage
   - corriger si nécessaire.

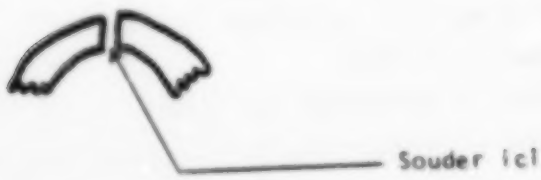


<u>Pour la pièce "c"</u>

1. Préparer le matériel:
   - choisir le matériel
   - mesurer la longueur (8"), tracer
   - couper (à la scie manuelle)
   - vérifier la dimension.

2. Former la pièce:
   - choisir le gabarit nécessaire (tuyau standard 2½" diam.)
   - maintenir tangentiellement au tuyau la pièce d'acier à former (à l'aide de pince étau)

- enrouler la pièce d'acier autour du gabarit
- vérifier la conformité
- corriger au besoin
- souder les deux extrémités.



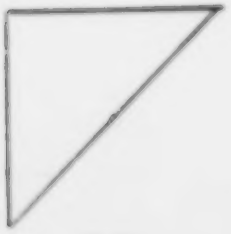
Assemblage des pièces (a, b, c)

1. Mise en place des éléments:
   - disposer la pièce "a" sur une surface plane, (métallique);
   - la pièce "c" doit être placée dans le centre de la pièce "a";
   - les 4 pièces "b" préalablement assemblées sont déposées sur la surface plane métallique. L'une des extrémités est reliée à la pièce "c" et l'autre extrémité est orientée vers l'un des coins. Procéder de la même manière pour les quatre pièces.

2. Assemblage des éléments:
   - lorsque tous les éléments sont mis en place, il faut pointer chacun des points mobiles:
     - choisir l'électroce appropriée;
     - pointer - souder;
     - nettoyer la soudure;
     - vérifier la qualité des soudures;
     - corriger si nécessaire.

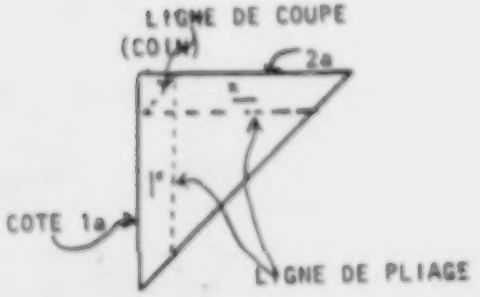
3. Peinturer.

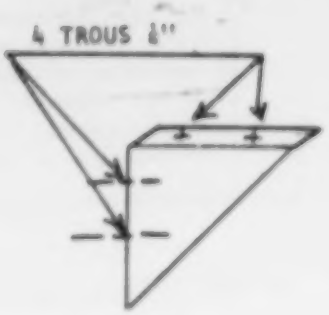
ELEMENT NO 2



MARCHE A SUIVRE:

1. Choisir le matériel nécessaire.
2. Mesurer - tracer - marquer.
3. Couper (mécaniquement).
4. Couper le coin.
5. Marquer à 1" du bord côté 1a - 2a.
6. Plier à 90° sur la ligne de pliage, côté 1a, 2a.
7. Percer 4 trous ⅜" diamètre.

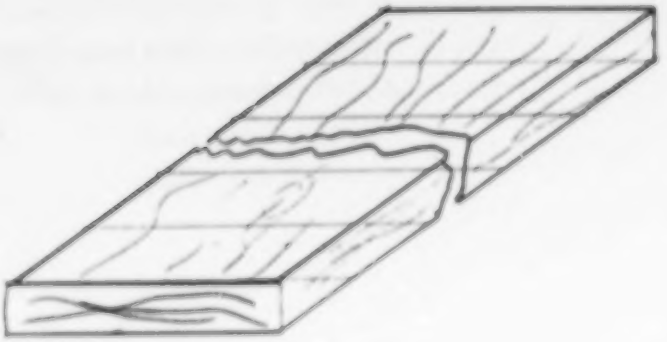




ELEMENT NO 3

MARCHE A SUIVRE:

1. Choisir le matériel.
2. Mesurer - tracer.



3. Couper. (Cet élément peut être déjà préparé).

Assemblage des éléments 1, 2, 3

1. Assembler l'élément "3" aux 2 éléments no 2:
   - . choisir les boulons appropriés;
   - . choisir le tournevis.

2. Assembler les deux éléments "1" à l'élément "3":
   - . choisir les boulons appropriés;
   - . choisir le tournevis.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Les éléments de l'étagère que tu as fabriqué doivent satisfaire à tous les critères d'évaluation qui sont énumérés. Demande à ton professeur d'en faire la correction. Si ton travail est jugé satisfaisant, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour effectuer un travail qui puisse répondre aux exigences.

CRITERES D'EVALUATION:

Elément no 1:

- . respect des dimensions ± 1/16: /2
- . conformité des pliages 90°: /2
- . formage des pièces: /2
- . planéité des pièces: /2

Elément No 2:

. respect des dimensions ± 1/16: /2

. conformité du pliage, 90°: /2

Elément No 3:

. précision (longueur) ± 1/8: /2

Assemblage final: /1

TOTAL DES POINTS OBTENUS: /15

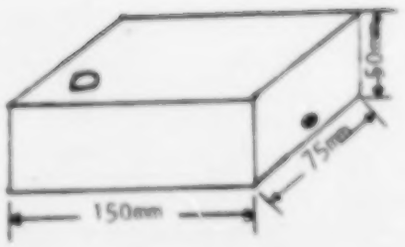
ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux transformer les matériaux qui sont régulièrement utilisés dans le domaine de la fabrication métallique. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS:

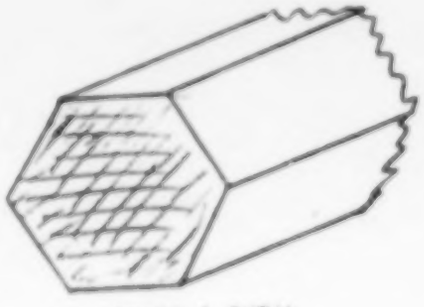
1. On te demande de fabriquer un réservoir en tôle d'acier (tel qu'illustré). Par erreur, tu choisis de la tôle d'aluminium pour effectuer ton travail. Peux-tu expliquer deux consé-

quences de ton erreur:



2. Comment peux-tu expliquer que lorsque tu appuies une pièce de fonte contre une meule, il se dégage des étincelles qui sont très différentes de celles d'un acier doux:

3. Pourquoi est-il si important et nécessaire de toujours bien ranger l'acier à outil que nous employons pour fabriquer des ciseaux à froid.



ACIER A OUTIL

4. La suspension d'une auto est primordiale. Elle est attribuable, en grande partie, à la qualité de ces ressorts. Peux-tu imaginer ce qui pourrait se passer si, au lieu d'utiliser un acier à ressort pour fabriquer la suspension, on emploierait un acier doux:

_____

_____

_____

_____

5. Tu as déjà remarqué que la table sur laquelle tu soudes est en fonte. Peux-tu me dire pourquoi il en est ainsi? Que se passerait-il si elle était en acier?

_____

_____

_____

_____

_____

Julien LAPOINTE

MODULE 250-209 TEMPS ALLOUE: 350 MINUTES

MANUTENTION (1)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de manutentionner des pièces d'équipement et des matériaux au sol en respectant les règles de sécurité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

1. Les fardeaux:
   a) Définition, fardeaux légers, lourds.
   b) Caractéristiques.
   c) Classification.

2. Les déplacements au sol:
   a) Nature du déplacement: pousser, tirer, rouler, glisser.
   b) Distance du déplacement.

3. Les équipements de manutention au sol:
   a) Chariots.
   b) Diables.
   c) Leviers.
   d) Patins.
   e) Rails fixes.
   f) Ponts mobiles.

4. Les accessoires de manoeuvre au sol:
   a) Chaînes, câbles, courroies, poulies, crics, vérins, coins, cales, madriers, treuils, rouleaux.
   b) Identification.
   c) Caractéristiques.
   d) Usages.

5. Les moyens de retenue:
   a) Crochets, boulons, vis, cordes, câbles, chaînes, élingues.

6. Manoeuvres de déplacement:
   a) Techniques de levage manuel.
   b) Répartition de la charge et du poids.
   c) Opération des équipements.
   d) Sécurité autour du déplacement.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

1. Manutention et câblage, ALCAN.
2. Office de la Langue Française, Petit lexique de la manutention.
3. Association de prévention des accidents industriels, Guide de sécurité.
4. Feuillet publicitaire, Ma-Tec, Bulletin N. MG79F.
5. Documents audio-visuels: S.G.M.E.:
   a) Les engins de levage et de manutention.
   b) Les câbles et les attaches.
   c) Le levage et la manutention.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Identifie chacun des équipements de manipulation qui te sont montrés:

   a)

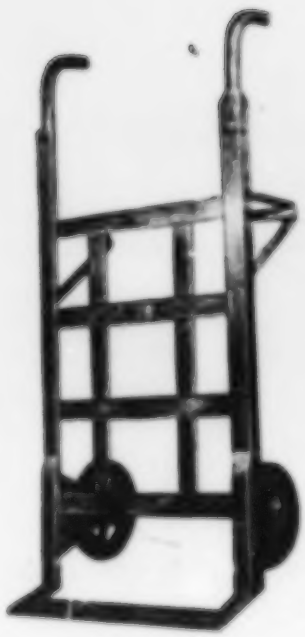
_____

b)

REPONSE: _____

_____

c)



REPONSE: _____

_____

d)

REPONSE: _____

_____

e)

REPONSE: _____

_____

2. Nomme et identifie les deux (2) types de verins qui te sont représentés:

a)

REPONSE: _____

_____

b)

REPONSE: _____

_____

3. Donne trois (3) précautions à prendre pour la manutention des pièces lourdes:

1. _____

_____

2. _____

_____

3. _____

_____

4. Quelle est l'utilisation principale des rouleaux lors des manoeuvres au sol?

_____

_____

5. Quelle précaution spéciale faut-il prendre lorsque tu dois utiliser une chaîne pour retenir une pièce?

_____

_____

_____

Fais vérifier tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes exactes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Maintenant que tu connais beaucoup mieux les équipements à utiliser pour manutentionner des pièces, tu peux exécuter l'exercice suivant.

EXERCICE: Manutention au sol d'un cylindre d'oxygène et d'acétylène.

Equipement requis:

1. Un diable (charge légère).
2. Un cylindre d'oxygène.
3. Un cylindre à acétylène.

MARCHE A SUIVRE:

1. Sélectionner le diable approprié.

2. Charger le cylindre d'oxygène sur le diab'a.

3. Conduire le diable transportant le cylindre d'oxygène vers le chariot du poste oxyacétylénique à monter.

4. Eliminer ou contourner les obstacles qui se trouvent sur le parcours de la manutention.

5. Décharger le diable et placer le cylindre d'oxygène sur le chariot.

6. Charger le cylindre d'acétylène sur le diable.

7. Conduire le diable transportant le cylindre d'acétylène vers le chariot du poste oxyacétylénique à monter.

8. Décharger le diable et placer le cylindre d'acétylène sur le chariot.

9. Attacher solidement les deux cylindres au chariot.

10. Remiser le diable après usage.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as accompli doit respecter en tout point les techniques de la manutention au sol des cylindres. Demande à ton professeur de vérifier le déroulement de ton exercice. Si toutes les étapes de la technique sont respectées, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour effectuer une manutention sécuritaire.

EXERCICE DE MANUTENTION AU SOL
DES CYLINDRES (OXYGENE ET ACETYLENE)

BAREME DE CORRECTION DE L'EXERCICE

1.	Bon choix du diable:	/1
2.	Chargement des cylindres sur le diable:	/2
3.	Transport du diable:	
	. contournement des obstacles:	/2
	. élimination des obstacles:	/2
4.	Déchargement des cylindres:	/1
5.	Fixation des cylindres au chariot:	/1
6.	Rangement du diable après usage:	/1
	TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux alors manutentionner au sol des fardeaux légers. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS:

1. Peux-tu donner au moins deux (2) bonnes raisons qui justifient l'emploi d'un câble d'acier plutôt qu'une corde pour retenir une poutrelle d'acier de 240 kg dans la boîte d'un camion pendant son transport de l'atelier au chantier de construction:

   1. _____

   _____

   2. _____

   _____

2. Pourquoi est-il si important de vérifier avant chaque usage l'état des chaînes que tu dois te servir pour tirer ou soulever de lourds fardeaux:

   _____

   _____

   _____

3. Tu travailles comme "brûleur au gaz" (oxy-coupeur) pour la Compagnie "FEROX". Cette Compagnie se spécialise dans l'achat et la vente de fer usagé. Ton travail consiste à couper du métal à l'extérieur. Comment procèdes-tu pour manutentionner de façon sécuritaire les cylindres pleins ou vides d'un endroit à l'autre, surtout si la surface du sol n'est pas toujours unie:

_____

_____

_____

_____

_____

MODULE 250-209 TEMPS ALLOUE: 400 MINUTES

MANUTENTION (2)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon: il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de manutentionner des pièces d'équipement et des matériaux par voie aérienne en respectant les règles de sécurité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

1. Les fardeaux:
   a) Définition des fardeaux: légers, lourds.
   b) Caractéristiques.
   c) Classification.

2. Les manoeuvres aériennes:
   a) Caractéristiques de la manoeuvre: intérieure, extérieure.
   b) Composition de la manoeuvre: levage simple, levage-déplacement.

3. Les appareils de levage: palans, treuils, grue, cric, vérin.

4. Les équipements de levage: chaînes, cordes, élingues, câbles, serres (clamps), manilles, crochets, anneaux, chaînes à élingues.

5. Manoeuvre de déplacement par voie aérienne:
   a) Utilisation d'appareils simples: treuils, moufles, plans, élingues.
   b) Amarrage: noeuds de cordage, équilibre de la charge, contrôle.
   c) Sécurité autour de la manoeuvre.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas bien ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

1. Manutention et câblage, ALCAN.

2. Office de la Langue Françoise, Petit lexique de la manutention.

3. Documents audio-visuels, S.G.M.E.:
   a) Les engins de levage et de manutention.
   b) Les câbles et les attaches.
   c) La communication sur chantier.
   d) Le levage et la manutention.
   e) Les signaux manuels.

4. Les feuillets publicitaires.

5. Drummond McCall, Livre de renseignements No 15, pp.316-332.

6. Catalogues des Compagnies.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

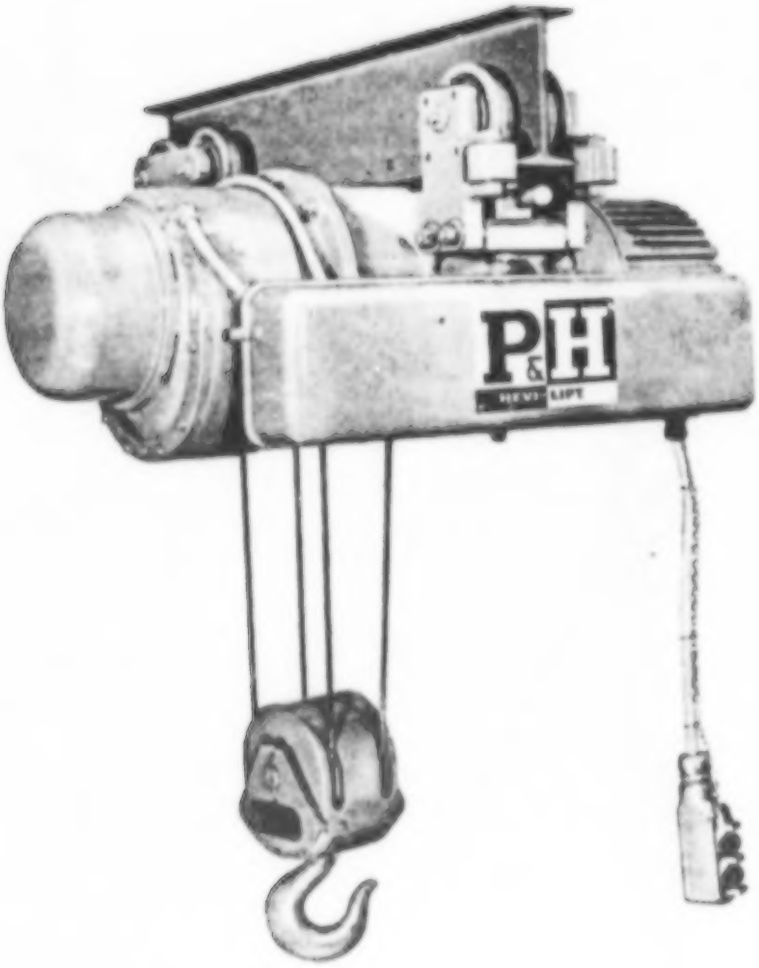
Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS

1. Identifie les appareils de levage qui te sont montrés:

a) _____

_____



b) _____

c) _____

_____

2. Identifie les équipements utilisés en manoeuvre aérienne qui te sont montrés:

a)

REPONSE: _____

_____

b)

REPONSE: _____

_____

c)

REPONSE: _____

_____

3. Qu'entendons-nous par "Charge limite d'opération":

_____

_____

_____

4. Enumère trois (3) accessoires qui peuvent être reliés à une chaîne:

1) _____

2) _____

3) _____

5. Détermine trois (3) précautions à prendre dans l'usage des chaînes à élingue:

1) _____

_____

2) _____

_____

3) _____

_____

Fais vérifier tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes exactes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION PRATIQUE DE LA LECON

Directives: Maintenant que tu connais beaucoup mieux les équipements à utiliser pour manutentionner par voie aérienne des pièces ou matériaux, tu peux exécuter l'exercice suivant.

EXERCICE: Manutention par voie aérienne d'un cylindre d'oxygène et d'acétylène en utilisant poulies et corde.

EQUIPEMENT REQUIS:

1. Une poulie.
2. Une corde (nylon ou chanvre).
3. Un cylindre d'oxygène.
4. Un cylindre d'acétylène.

MARCHE A SUIVRE:

1. Choisir la corde appropriée à la manoeuvre.

2. Placer le cylindre d'oxygène en position de la manoeuvre aérienne.

3. Nouer solidement - et sécuritairement - le cylindre d'oxygène.

4. Soulever verticalement le cylindre d'oxygène (sur une faible hauteur) à l'aide de la poulie.

5. Garder en position "Haut" le cylindre pendant une minute et redéposer lentement le cylindre.

6. Placer le cylindre d'acétylène en position de la manoeuvre aérienne.

7. Nouer solidement et sécuritairement le cylindre d'acétylène.

8. Soulever verticalement le cylindre (sur une faible hauteur) à l'aide de la poulie.

9. Garder en position "Haut" le cylindre pendant une minute et redéposer lentement.

10. Remiser le matériel utilisé pour la manoeuvre aérienne.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as accompli doit respecter en tout point les techniques de la manutention par voie aérienne des cylindres. Demande à ton professeur de vérifier le déroulement de ton exercice. Si toutes les étapes de la techniques sont respectées, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour effectuer une manutention aérienne sécuritaire.

EXERCICE DE MANUTENTION PAR VOIE AERIENNE
DES CYLINDRES (OXYGENE ET ACETYLENE)

BAREME DE CORRECTION DE L'EXERCICE

1. Choix de la corde:	/1
2. Exécution du noeud:	/2
3. Position du cylindre pour la manoeuvre:	
. Oxygène:	/2
. Acétylène:	/2
4. Manoeuvre: Techniques:	
. Position de l'exécutant:	/1
. Utilisation de la poulie:	/1
5. Remisage du matériel utilisé:	/1
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux manutentionner par voie aérienne des fardeaux légers. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS:

1. Pourquoi n'as-tu pas été autorisé à utiliser la chaîne après que tu l'ais soudée pour transporter les pièces que tu as fabriquées:

   _____

   _____

   _____

2. Tu as été embauché comme signaleur sur le chantier de construction du pavillon de l'Université. Mais, la semaine dernière, tu t'es fracturé le bras droit. Pourquoi est-ce que ton contremaître ne te permet pas de reprendre ton poste, même si tu démontres que tu en es capable?

   _____

   _____

   _____

3. La Compagnie Alcan t'engage comme "opérateur de ponts roulants". Parmi les consignes qui te sont communiquées, il y en a une qui précise qu'il faut toujours que tu avertisses d'un "signal sonore" tes intentions, c'est-à-dire tes déplacements et autres opérations. Donne une raison valable qui justifie cette consigne:

_____

_____

_____

4. Peux-tu me décrire la façon que tu t'y prendrais pour effectuer le déplacement de plusieurs (environ 20) boîtes d'électrodes de 40 livres chacune du sol au sommet d'un édifice de 10 étages qui est en construction et dire pourquoi tu l'effectues de cette façon?

_____

_____

_____

_____

_____

MODULE 250-211 TEMPS ALLOUE: 1500 MINUTES

MACHINES-OUTILS DE TOLERIE

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'opérer les machines-outils de tôlerie dans le respect des techniques et des règles de sécurité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

- Les machines outils manuelles, motorisées, hydrauliques et pneumatiques:
  - les plieuses à corniche, à boîte,
  - les cisailles manuelles, motorisées et hydrauliques;
  - les rouleaux à métal;
  - les poinçonneuses;
  - cisaille universelle "PULLMAX";
  - la foimeuse de joints;
  - soudeuse par points.

- Identification.
- Fonctionnement.
- Caractéristiques.
- Utilisation:
  - techniques d'utilisation;
  - avantages, inconvénients;
  - réglage et entretien.
- Vérification du travail effectué:
  - conformité;
  - précision.
- Sécurité appropriée aux machines-outils.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

- LOBJOIS, Charles, Technologie pour le chaudronnier, Tome 1, Edition Faucher, Paris.
- BASSINO, J., Technologie en ouvrages métalliques, Tome 2, Edition Faucher, Paris.
- LITTLE, Richard, Metalworking Technology, McGraw-Hill, pp.228-257.
- FEIRER, John L., General Metals, Third Canadian Edition, McGraw-Hill, pp.231-249.
- S.G.M.E., Ministère de l'Education, Documents audio-visuels, Les machines-outils en tôlerie, le soudage par points.
- NEUMDORF, Stevens, Tôlerie, principes et travaux pratiques, McGraw-Hill.
- Catalogues et feuillets publicitaires de Compagnies. (Ex: Niagara, Brown Boggs, etc.).

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

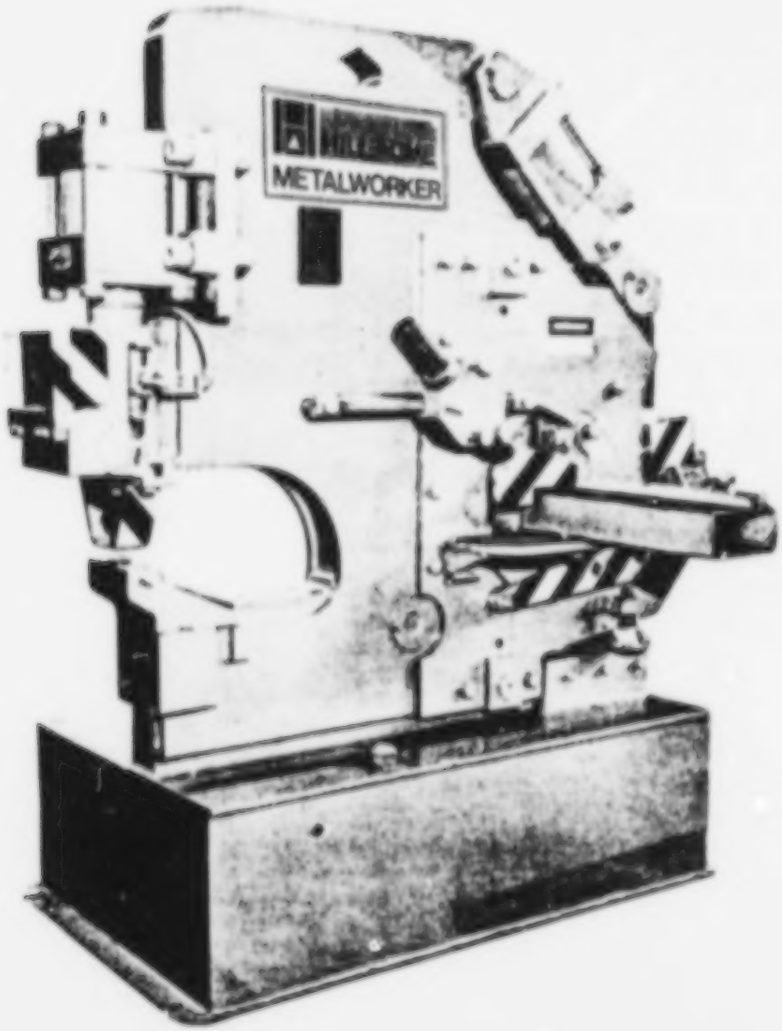
Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

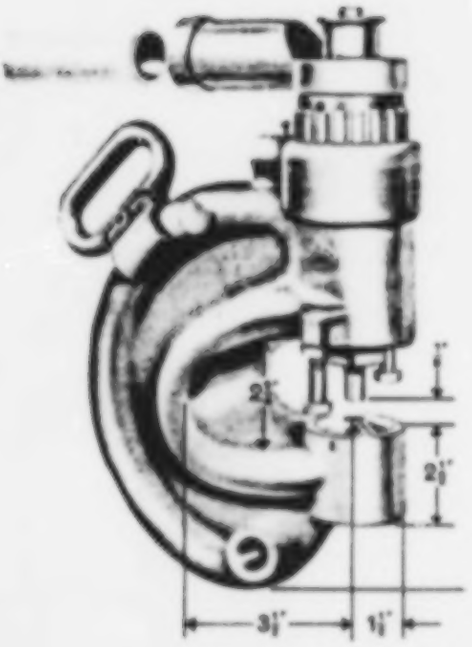
1. Identifie chacune des machines-outils:

   a)

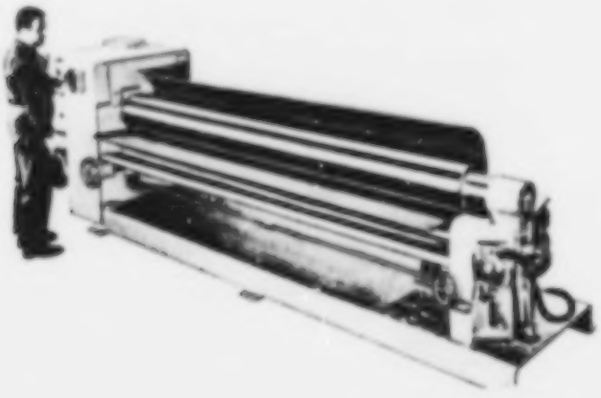
_____


METALWORKER

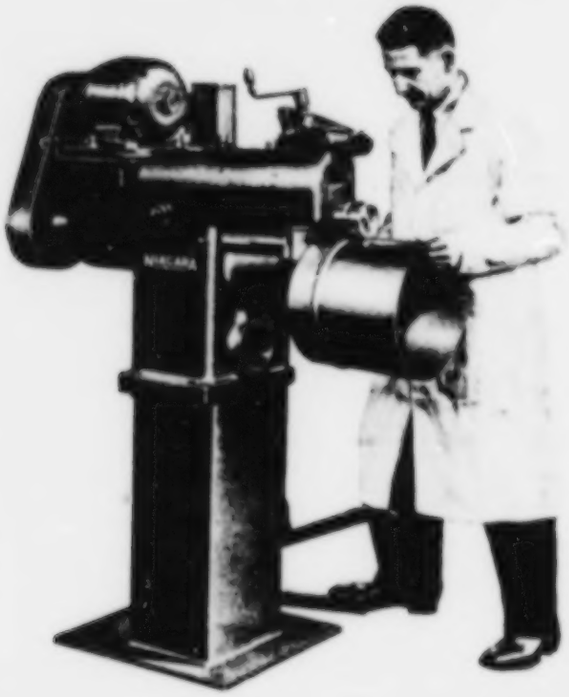
c)



d)



e)



2. Qu'est-ce qui différencie deux cisailles à lames courtes dont la forme du bâti de l'une est à col de cygne et l'autre est dégagé?

3. Enumère trois avantages de la cisaille guillotine:

   1. _____

   2. _____

   3. _____

4. Qu'est-ce qui constitue les organes de coupe sur une cisaille à molettes?

   _____

5. Qu'est-ce qui différencie un cintrage fermé d'un cintrage ouvert?

   _____

   _____

   _____

6. Enumère trois types de machines à cintrer les tôles:

   1. _____

   2. _____

   3. _____

7. Détermine trois façons de procéder pour plier à 90° une pièce de tôle de 3mm (1/8") d'épaisseur, sur 300mm (12 po) de largeur.

   1. _____

   2. _____

   3. _____

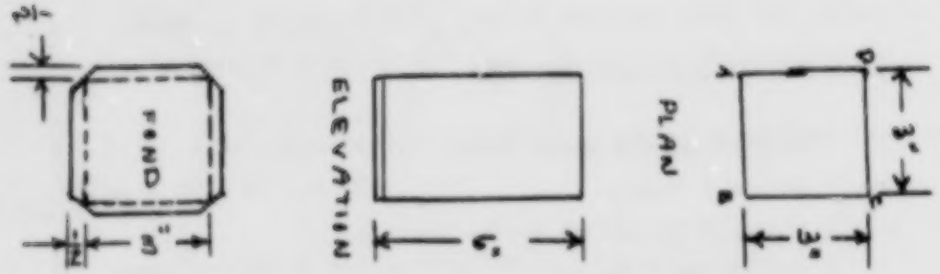
Fais vérifier tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes exactes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées à l'étape 2.

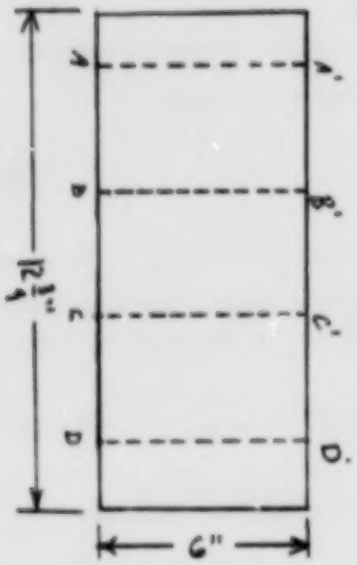
ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Maintenant que tu connais beaucoup mieux les machines-outils de tôlerie, tu peux exécuter les exercices suivants.

EXERCICE 1

FABRICATION - CONTENANT METALLIQUE AVEC FOND SOUDE





Matériel: acier galvanisé 24GA

Matière première:

. 1 plaque d'acier galvanisé 24GA - 12" x 6".
. 1 plaque d'acier galvanisé 24GA - 4" x 4".

Machine-outils et instruments:

. 1 équerre de charpente (24").
. 1 pointe à tracer.
. 1 crayon à pointe de feutre (noire).
. 1 guillotine à levier.
. 1 plieuse à boîte.
. 1 machine à former des joints (Pock-former).
. 1 plieuse d'établi.
. 1 marteau.
. 1 machine à souder par points.

MARCHE A SUIVRE:

1. Sélectionner la tôle appropriée pour fabriquer les côtés et le fond.

FABRICATION DES COTES:

2. Mesurer et tracer selon les besoins.

3. Couper les pièces selon les marques en utilisant la guillotine à levier.

4. Tracer et marquer les lignes AA', BB', CC', DD'.

5. Former l'agraffe à l'aide du "lock former", machine à former à l'extrémité DD'.

6. Insérer la plaque d'acier sur le tablier, sous les mâchoires de la plieuse à boîte.

7. Plier à 90° chacune des lignes de pliage en commençant par AA', puis DD', BB' et CC'.

8. Vérifier chacun des angles (90°).

9. Agraffer le joint.

10. Ajuster la soudeuse par points et souder le joint.

FABRICATION DU FOND:

11. Couper les coins de la plaque qui servira de fond.

12. Tracer et marquer la ligne de pliage à $\frac{1}{2}$" du bord.

13. Plier à 90° les côtés à l'aide de la plieuse à boîte.

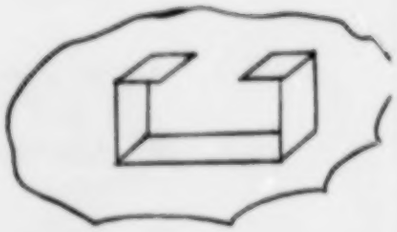
14. Ajuster les bords du fond à chacun des côtés du cylindre à base carrée.

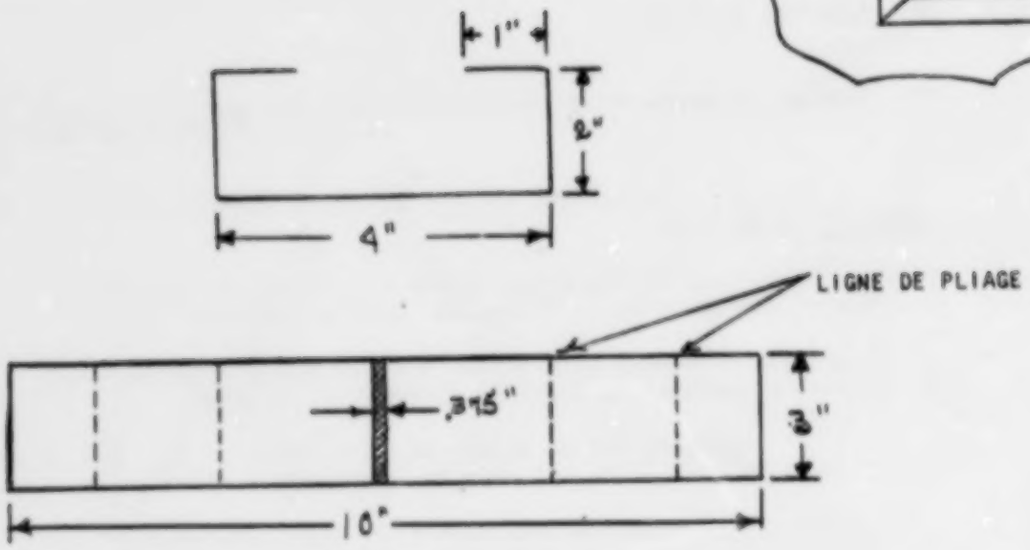
15. Souder par points les bords du fond aux côtés.

16. Nettoyer le contenant et vérifier la précision de fabrication et d'assemblage.

EXERCICE 2

FABRICATION D'UN TUBE RECTANGULAIRE A PAROI OUVERTE





Matériel: Acier doux .375 x 3" x 10".

Matière première:

. 1 plaque d'acier 10" long, 3" large, .375 épais.

Machine-outils et instruments:

. 1 cisaille hydraulique.
. 1 presse plieuse.
. 1 règle d'acier (12 po.) 30cm.
. 1 équerre à chapeau.
. 1 marteau.
. 1 craie à marquer (soapstone).

MARCHE A SUIVRE:

1. Sélectionner la plaque d'acier appropriée.

2. Mesurer et marquer la plaque aux endroits appropriés.

3. Ajuster le guide de la cisaille à la dimension désirée.

4. Mettre la cisaille en marche et couper la pièce.

5. Marquer les lignes de pliage sur la plaque aux endroits appropriés.

6. Sélectionner les matrices appropriées de la presse plieuse pour effectuer le pliage.

7. Ajuster les matrices et mettre en marche la presse-plieuse.

8. Effectuer le pliage aux endroits déterminés.

9. Vérifier les pliages (angle-perpendicularité).

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Les exercices que tu as effectués à l'étape 4 démontreront que tu es capable d'utiliser les machines-outils de tôlerie. Les pièces ainsi fabriquées doivent satisfaire aux critères de correction. Demande à ton professeur de corriger tes pièces. Si elles satisfassent aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires qui démontreront que tu es capable d'opérer les machines-outils de tôlerie.

BAREME DE CORRECTION

EXERCICE 1: FABRICATION - CONTENANT METALLIQUE AVEC FOND SOUDE

A. FABRICATION DES COTES:

Technique de traçage (marquage):	/1
Découpage des tôles:	/1
Exécution du joint (formage et soudage):	/1
Pliage des coins (4):	/1
Respect des dimensions:	/1

B. FABRICATION DU FOND:

Technique de traçage (marquage):	/1
Pliage des bords: exécution:	/1
Respect des dimensions:	/1

C. ASSEMBLAGE:

Conformité:	/1
Soudage:	/1
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

N.B.: Il faut que chacun des items satisfasse aux critères de correction.

BAREME DE CORRECTION

EXERCICE 2: FABRICATION D'UN TUBE RECTANGULAIRE A PAROI OUVERTE:

A. DECOUPAGE DE LA PLAQUE

Technique d'exécution:	/2
Précision:	/2

B. PLIAGE

Traçage:	/2
Exécution:	/2
Précision:	/2
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

N.B.: Chacun des items doit satisfaire aux critères d'évaluation.

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux alors opérer les machines-outils de tôlerie. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS:

1. Comment peux-tu expliquer qu'il n'est jamais permis de couper une barre de section ronde ou carrée sur une cisaille à tôle ou à plaque:

_____

_____

_____

2. La capacité des machines-outils de tôlerie est déterminée par le fabricant et habituellement, elle est inscrite sur la machine en question. Mais que fais-tu si tu dois utiliser une de ces machines dont tu n'en connais pas les caractéristiques?

_____

_____

_____

3. Le contremaître de l'atelier où tu travailles t'a avisé de ne couper sur la cisaille hydraulique que des plaques d'acier doux d'une épaisseur maximale de ¼". Voilà, qu'un matin, alors que tu es seul à l'atelier, un client te demande de couper une plaque de 3/8" d'épaisseur, mais dont tu ne connais pas la nature exacte. Que fais-tu?

4. Tu as déjà certainement vu les tuyaux de fumée qu'on se sert pour raccorder un poêle à bois à la cheminée. Si je te demandais de m'en fabriquer une longueur de 24 pouces de long, saurais-tu me déterminer les machines à utiliser et me décrire les opérations à effectuer pour exécuter ce travail?

4. Pourquoi est-il si important de toujours porter des gants de cuir lorsque tu travailles dans un atelier de fabrication métallique et où tu dois opérer les différentes machines-outils de tôlerie?

_____

_____

_____

_____

Julien LAPOINTE.

MODULE 250-213 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES

POSTE DE SOUDAGE OXYACETYLENIQUE (1)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'identifier et de caractériser les éléments d'un poste à souder oxyacétylénique et d'en faire le montage et le démontage de façon sécuritaire.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

- Les éléments constituants d'un poste à souder oxyactéylénique.
  - Les cylindres.
  - Les boyaux.
  - Les mano-détendeurs.
  - Les chalumeaux, buses.
  - Les équipements de protection.

- Identification.
- Description.
- Caractéristiques.
- Montage du poste à souder.
- Vérification des éléments.
- Inspection des raccords.
- Principe de fonctionnement du poste.
- Démontage du poste à souder.
- Règles de sécurité relatives aux éléments du poste, au montage et démontage du poste à souder oxyacétylénique.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

1. GRATTON, Yvon, LANOUETTE, Yves, Le soudage oxyacétylénique, Ministère de l'Education, Service des cours par correspondance.
2. PENDER, Le soudage, McGraw-Hill.
3. CASTOLIN, Cours de métallurgie appliquée au soudage, Euro-Centre Castolin, Lausanne.
4. Dominion Oxygen Company Ltd, Manuel de soudure et de soupage.
5. Les feuillets publicitaires des Compagnies et Distributeurs.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS

1. Identifie chacune des figures suivantes:

REPONSE: _____

REPONSE: _____

REPONSE: _____

REPONSE: _____

REPONSE: _____

2. Quelles sont les deux utilités des lunettes protectrices utilisées lors du soudage au gaz:

a) _____

_____

_____

b) _____

_____

_____

3. Décrire en quelques mots la démarche pour effectuer la réparation d'un boyau qui est perforé.

4. Quelle est l'utilité de ce type de raccordement:

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Maintenant que tu es capable d'identifier et de caractériser les éléments d'un poste à souder oxyacétylénique, tu peux exécuter le montage d'un poste à souder de façon sécuritaire.

MONTAGE DU POSTE A SOUDER

Matériel requis:

- Un cylindre d'oxygène.
- Un cylindre d'acétylène.
- Un régulateur à double détente pour oxygène.
- Un régulateur à double détente pour acétylène.
- Une longueur de boyaux jumelés.
- Un chalumeau soudeur complet.
- Une clef pour poste à souder.
- Un contenant d'eau savonneuse (luquide pour test d'étanchéité).
- Un chariot à cylindres.

MARCHE A SUIVRE:

1. Disposer des éléments pour effectuer le montage du poste:
   a) Chariot.
   b) Cylindres: oxygène et acétylène.
   c) Mano-détendeurs à double détente pour oxygène et acétylène.

d) Une longueur de boyaux jumelés.
e) Un chalumeau soudeur complet.
f) Une clef pour poste à souder.
g) Un contenant d'eau savonneuse.

2. Retenir solidement les deux cylindres au chariot à l'aide d'une chaîne.

3. Enlever les chapeaux des cylindres.

4. Purger les cylindres.

5. Fixer les mano-détendeurs aux cylindres.

6. Visser fermement les écrous de raccordement des mano-détendeurs au cylindre à l'aide de la clef appropriée.

7. Fixer les boyaux au régulateur.

8. Visser fermement les écrous de raccordement de l'extrémité des boyaux au mano-détendeur à l'aide de la clef appropriée.

9. Fixer l'autre extrémité des boyaux aux adapteurs du chalumeau.

10. Visser fermement les écrous de raccordement de l'extrémité des boyaux aux adapteurs du chalumeau à l'aide de la clef appropriée.

11. Fixer la buse à souder au chalumeau.

12. Dévisser complètement les vis de réglage des mano-détendeurs.

13. Ouvrir lentement au complet la valve du cylindre à oxygène.

14. Ouvrir de trois quarts à 1 tour la valve du cylindre à acétylène.

15. Visser la vis de réglage des deux mano-détendeurs suffisamment pour laisser passer un mince débit de gaz.

16. Vérifier l'étanchéité de chacun des raccords à l'aide de la solution d'eau savonneuse.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Le montage du poste que tu as fait à l'étape 4 doit respecter toutes les étapes de la marche à suivre. Demande à ton professeur de vérifier ton exercice. Si tous les points ont été observés, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour effectuer un montage de poste sécuritaire.

EVALUATION DU MONTAGE DE POSTE

Attacher les cylindres:	/2
Purger les cylindres:	/2
Fixer les éléments:	/2
Dévisser les vis de réglages des mano-détendeurs:	/1
Ouvrir les valves:	/1
Vérifier les raccords:	/2
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

N.B.: Il est obligatoire que tous les critères soient satisfaits pour atteindre l'objectif selon les règles de sécurité.

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux alors monter un poste oxyacétylénique selon les règles de sécurité. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS:

1. Pourquoi ne peux-tu pas adapter un mano-détendeur à oxygène sur un cylindre à acétylène?

2. L'an dernier, au cours d'une visite au Jardin Zoologique de St-Félicien, j'ai vu une équipe d'ouvriers qui effectuait des travaux de réparation sur un des manèges d'amusement pour jeunes. Comme d'habitude, il y a toujours beaucoup de visiteurs à cet endroit. En observant les travaux, je me suis rendu compte que les cylindres du poste à souder qu'ils utilisaient étaient dans la position horizontale. Si, comme moi, tu avais été témoin de la situation, qu'aurais-tu fait?

3. Je suis certain que tu sais que tu dois toujours purger les cylindres avant de fixer les mano-détendeurs. Saurais-tu me dire une conséquence directe qui pourrait se produire si tu ne le faisais pas?

4. Pourquoi est-il recommandé de toujours utiliser la clef spécialement conçue pour visser les différents écrous des raccords du poste à souder oxyacétylénique?

5. Peux-tu me dire si un handicapé visuel est capable d'effectuer le montage d'un poste à souder. Justifie ta réponse.

Julien LAPOINTE.

MODULE 250-213 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES

POSTE DE SOUDAGE OXYACETYLENIQUE (2)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de mettre en route et d'opérer un poste oxyacétylénique selon les techniques et les règles de sécurité qui sont établies.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours de théorie; vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

- La mise en route du poste.
  - Vérification des équipements.
  - Ouverture de la valve des cylindres.
- Opération du poste:
  - Ajustement des pressions.
  - Contrôle du débit des gaz.
  - Allumage.
  - Réglage des flammes.

. Arrêt du poste:
  . Arrêt temporaire.
  . Arrêt permanent.
  . Caractéristiques des arrêts.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3, sinon demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. GRATTON, Yvon, LANOUETTE, Yves, Le soudage oxyacétylénique, Ministère de l'Education, Service des cours par correspondance.

. PENDER, Le soudage, McGraw-Hill.

. CASTOLIN, Cours de métallurgie appliquée au soudage, Euro-Centre Castolin, Lausanne.

. Dominion Oxygene Company Ltd, Manuel de soudure et de coupage.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Donne les deux fonctions d'un mano-détendeur:

   1. _____

   _____

   2. _____

   _____

2. Lors de la mise en route du poste à souder, de combien de tours dois-tu ouvrir la valve:

   1. Du cylindre d'acétylène: _____

   _____

   2. Du cylindre d'oxygène: _____

   _____

3. Donne deux facteurs qui déterminent la pression des gaz pour obtenir une flamme normale requise pour effectuer une soudure sur des plaques d'acier doux.

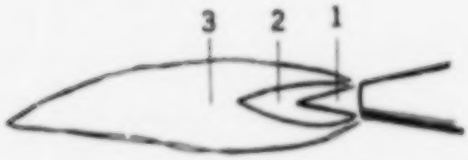
   1. _____

   _____

   2. _____

   _____

4. Identifie les trois parties d'une flamme oxyacétylénique:

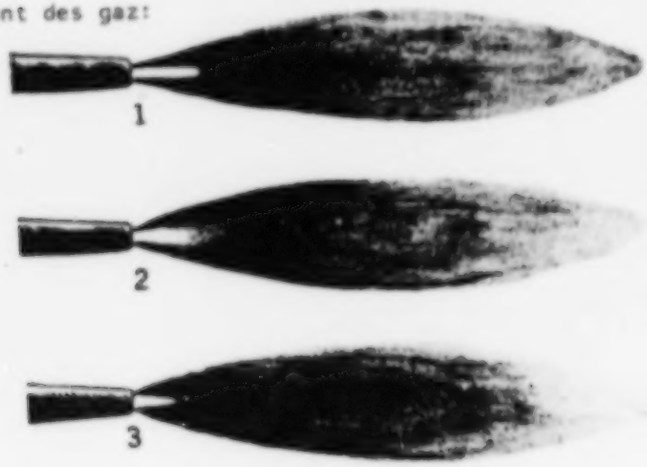


1. _____

2. _____

3. _____

5. Nomme et identifie les trois principaux types de flamme selon l'ajustement des gaz:



1. _____

2. _____

3. _____

6. Comment exécutes-tu "un arrêt permanent" comparativement à un arrêt temporaire:

_____

_____

_____

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Maintenant que tu connais tous les éléments nécessaires pour mettre en route et opérer un poste à souder oxyacétylénique, tu peux régler le chalumeau pour obtenir les trois types de flamme et effectuer un arrêt permanent du poste à souder.

REGLAGE DU CHALUMEAU
ET ARRET PERMANENT DU POSTE

Matériel requis:

1. Equipement de protection individuelle: lunettes, gants, vêtements de travail.
2. Un allumoir.
3. Un poste à souder oxyacétylénique complet.

MARCHE A SUIVRE:

1. S'assurer que les valves du chalumeau soient bien fermées.

2. S'assurer que les vis de réglage sont bien desserrées.

3. Ouvrir au complet la valve du cylindre d'oxygène.

4. Ouvrir de ½ de tour la valve du cylindre d'acétylène.

5. Serrer la vis de réglage du mano-détendeur d'oxygène pour lire une pression de 50 KPa (7 lbs/po^2) au manomètre.

6. Serrer la vis de réglage du mano-détendeur d'acétylène pour lire une pression de 30 KPa (5 lbs/po^2) au manomètre.

7. Ouvrir d'un quart de tour la valve qui contrôle l'arrivée de l'acétylène au chalumeau.

8. Allumer le chalumeau avec l'allumoir.

9. Ouvrir lentement la valve qui contrôle l'arrivée de l'oxygène au chalumeau, de façon à obtenir la flamme désirée, soit normale, carburante, oxydante.

10. Fermer complètement la valve qui contrôle le débit de l'acétylène au chalumeau.

11. Fermer ensuite la valve de l'oxygène qui se trouve également sur le chalumeau.

12. Fermer complètement les valves des cylindres.

13. Réouvrir les valves du chalumeau pour détendre les mano-détendeurs.

14. Refermer les valves du chalumeau.

15. Dévisser complètement les vis des mano-détendeurs.

N.B.: Il est important de ne pas oublier de porter les lunettes de soudeur au moment de l'allumage.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as fait à l'étape 4 doit respecter la marche à suivre telle que décrite pour être conforme à la technique et à la sécurité. Demande à ton professeur de vérifier ton exercice. Si tous les points ont été observés, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour mettre en route et opérer un poste oxyacétylénique de façon sécuritaire.

EVALUATION DE LA MISE EN ROUTE ET DE L'OPERATION DU POSTE OXYACETYLENIQUE

Vérifier si les valves du chalumeau sont bien fermées:	/1
S'assurer que les vis de réglage des mano-détendeurs sont dévissées à fond:	/1
Ouvrir adéquatement les valves des cylindres:	/1
Allumage de la flamme:	/1
Réglage des pressions:	/1
Réglage des flammes:	/3
Arrêt permanent du poste:	/2
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

N.B.: Il est nécessaire que tous les critères soient satisfaits pour atteindre l'objectif selon les techniques et les règles de sécurité qui sont en vigueur.

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux alors mettre en route et opérer un poste oxyacétylénique selon les techniques et les règles de sécurité. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS:

1. Tu sais combien il est important de s'assurer que les valves du chalumeau soient bien fermées lors de la mise en route du poste oxyacétylénique. Peux-tu me donner une conséquence de ce qui pourrait survenir si les valves n'étaient pas bien fermées lors de la mise en route?

2. La semaine dernière, lors d'une visite au garage du coin, j'ai entendu le propriétaire demander au mécanicien qui était en train de reconditionner un moteur, de lui souder une pièce d'acier pour un client. A la grande surprise du client et du propriétaire, le mécanicien a refusé d'effectuer immédiatement le travail demandé; par contre, il sera disponible plus tard. Comment peux-tu expliquer la réponse du mécanicien?

3. Pourquoi est-il si nécessaire de toujours se servir de l'allumoir spécial pour allumer le chalumeau soudeur:

_____

_____

_____

4. Monsieur Tremblay est préposé à l'entretien des petits outils à la Compagnie "Ferox". Donc, il lui arrive de souder, mais, ce qui est déplorable, c'est qu'il n'a jamais voulu suivre un programme de formation pour ce type de travail. En conséquence, certaines opérations ne sont pas exécutées selon les techniques et les règles de sécurité. Comment, toi qui connais la technique d'opération, pourrais-tu lui faire comprendre qu'il est important de bien ajuster les pressions des gaz, parce que lui, Monsieur Tremblay, il ne les règle jamais, il garde toujours les vis de réglage des régulateurs bien vissées.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Julien LAPOINTE.

MODULE 250-221 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES

SOUDAGE AUTOGENE DE L'ACIER DOUX A L'OXYACETYLENE (1)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'exécuter des cordons de soudure en pleine tôle sur de l'acier doux de faible épaisseur dans toutes les positions.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

1. Rappel sur la mise en route et le fonctionnement du poste à souder oxyacétylénique.
2. Réglage des pressions: conséquences d'un mauvais réglage.
3. Ajustement de la flamme: effets des différentes sortes de flamme.
4. Baguette d'apport: choix, nature, dimension.
5. Techniques d'exécution:
   a) angle de la torche;

b) angle de la baguette;

c) vitesse d'avancement;

d) distance du dard à la pièce;

e) mouvement de la torche et de la baguette;

f) refroidissement.

6. Positions d'exécution:

a) plat, méthode à droite, à gauche;

b) vertical: montant, descendant;

c) horizontal;

d) plafond.

7. Caractéristiques d'un cordon de soudure de bonne qualité:

. qualités - défauts.

8. Règles de sécurité reliées autour de l'exécution de la soudure.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. GRATTON, Yves, LANOUETTE, Yves, Le soudage oxyacétylénique, Ministère de l'Education, Service des cours par correspondance.

. PENDER, Le soudage, McGraw-Hill.

. CASTOLIN, Cours de métallurgie appliquée au soudage, Euro-Centre, Castolin, Lausanne.

. Dominion Oxygene Company Ltd, Manuel de soudure et de coupage.

. Althouse, Turnquist, Bowditch, Modern Welding, The Goodheart-Willcox, Co. Inc.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Donne une conséquence qui est provoquée par l'utilisation de la flamme carburante pour souder une pièce d'acier doux:

   _____

   _____

2. Détermine trois critères qui caractérisent la bonne qualité d'un cordon de soudure:

   1. _____
   2. _____
   3. _____

3. Donne la définition d'un caniveau:

   _____

   _____

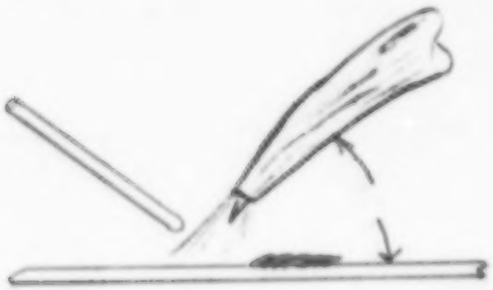
   _____

4. Qu'est-ce qui détermine le diamètre des baguettes d'apport à utiliser pour exécuter un cordon de soudure en pleine tôle en position à plat?

_____

_____

5. A quel angle doit tenir le chalumeau par rapport à l'horizontale pendant l'exécution du cordon de soudure?



_____

6. Enumère les trois points qui caractérisent une soudure autogène:

1. _____
2. _____
3. _____

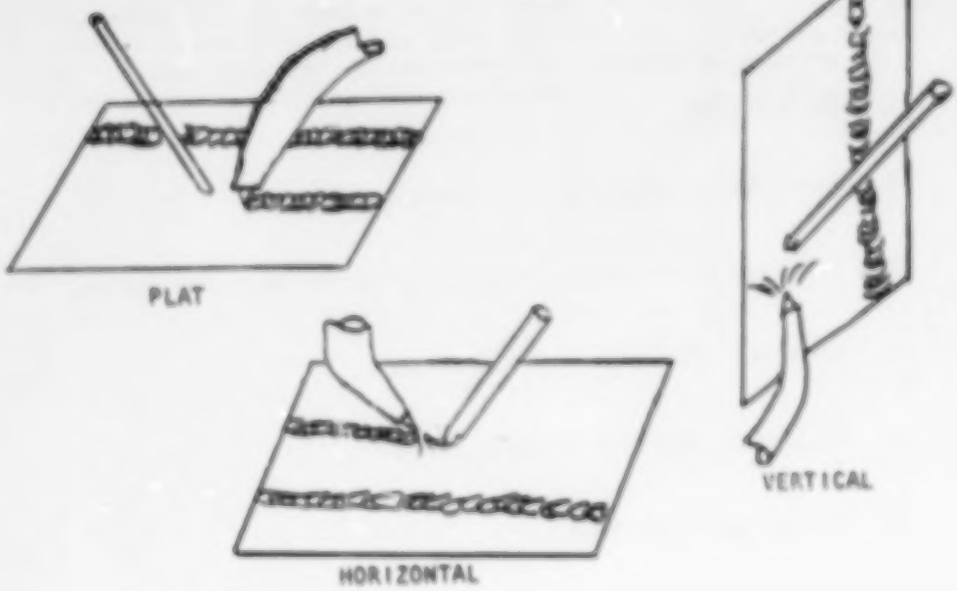
7. Quelle est la température de la flamme normale oxyacétylénique:

_____

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Maintenant que tu connais le fonctionnement du poste oxyacétylénique, tu peux exécuter des cordons de soudure en pleine tôle sur des plaques d'acier doux de faible épaisseur en toutes positions.

EXECUTION DES CORDONS DE SOUDURE
EN PLEINE TOLE EN TOUTES POSITIONS



Matière première:

1. 3 plaques d'acier doux.
   37mm x 107mm x 1,6mm
   (1½" x 5" x 1/16").

2. Baguettes d'apport acier doux 1,6mm (1/16").

Equipement requis:

1. Poste à souder complet et accessoires.
2. Equipement de protection individuelle (lunette, gants, tablier ou salopettes).
3. Pince droite.
4. Positionneur.
5. Récipient d'eau froide propre.

MARCHE A SUIVRE:

1. Préparer le matériel (plaques et baguettes).

2. Disposer les plaques à souder selon la position voulue.

3. Vérifier l'état du poste à souder.

4. Mettre en route le poste à souder.

5. Régler les pressions.

6. Allumer le chalumeau.

7. Ajuster les débits de gaz pour obtenir une flamme normale.

8. Exécuter les cordons de soudure en position, plat, vertical montant, horizontal (selon les techniques d'exécution).

9. Exécuter l'arrêt permanent du poste.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Les cordons de soudure que tu as exécutés à l'étape 4 doivent respecter les critères de correction tels qu'énoncés. Demande à ton professeur d'en faire l'évaluation. Si tu respectes les critères d'un bon cordon de soudure, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour exécuter correctement des cordons de soudure en pleine tôle dans toutes les positions.

EVALUATION DES CORDONS DE SOUDURE EN PLEINE TOLE

ITEM	DESCRIPTION	POSITION D'EXECUTION		
		PLAT	VERT.	HORIZ.
1	Fusion suffisante du métal.	2	2	2
2	Régularité du cordon.	2	2	2
3	Absence de caniveau.	2	2	2
4	Absence de bourrelet.	2	2	2
5	Bonne condition du métal déposé (fonction du réglage de flamme).	2	2	2
	TOTAL:	10	10	10

N.B.: Un cordon de soudure doit nécessairement satisfaire à tous les critères ci-haut mentionnés pour être déclaré de bonne qualité.

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux alors exécuter des cordons de soudure en pleine tôle sur de l'acier doux de faible épaisseur

QUESTIONS:

1. Lors de l'exécution d'un cordon de soudure en position à plat, qu'est-ce qui te permet de constater rapidement que la flamme est mal réglée, soit qu'elle soit carburante ou oxydante?

_____

_____

_____

_____

2. Lors de l'exécution d'un cordon de soudure, en position à plat, tu constates que ton chalumeau fonctionne très mal. D'abord, la poignée et la buse à souder deviennent exagérément chaudes. Il s'ensuit alors une pétarade. Peux-tu en déterminer la cause et que suggères-tu pour corriger la situation?

a) Quelle en est la cause? _____

_____

_____

_____

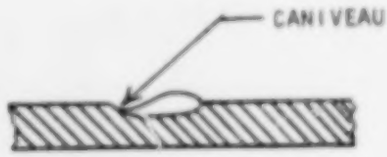
b) Quelles sont les corrections à apporter? _____

_____

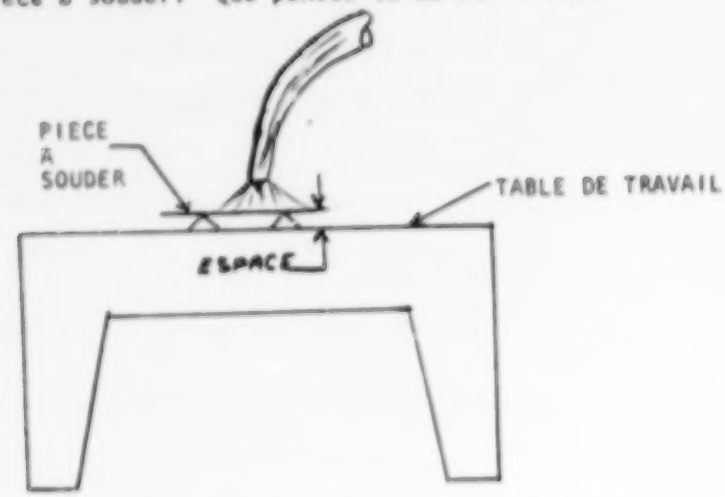
_____

_____

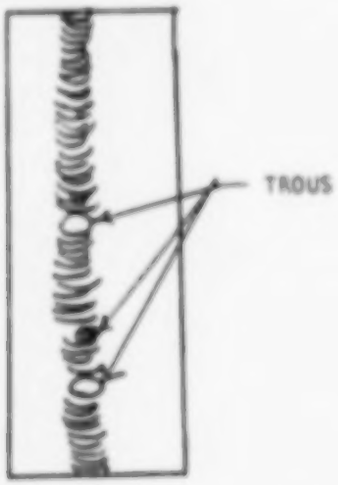
3. Après avoir terminé le cordon de soudure qu'on t'avais demandé d'exécuter, tu remarques qu'il y a un "caniveau" tout au long du cordon de soudure. Qu'est-ce que tu proposes de faire pour ne pas répéter le même défaut?



4. On recommande de toujours laisser un espace entre la table de travail et la pièce à souder. Que penses-tu de cette recommandation?



5. Qu'est-ce que tu suggérerais au soudeur qui ne parviendrait pas à exécuter un cordon de soudure en pleine tôle en position verticale montante sans faire de trous dans la plaque.



Julien LAPOINTE.

MODULE 250-221 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES

SOUDAGE AUTOGENE DE L'ACIER DOUX

A L'OXYACETYLENE (2)

NOM DE L'ELEVE: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'assembler par soudage autogène les différents joints formés par des tôles d'acier doux de faible épaisseur dans toutes les positions.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique, vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

1. Les types de joints:
   a) Identification.
   b) Classification: joint simple, joint combiné.
   c) Avantages - inconvénients.
   d) Préparation des pièces.

2. Techniques d'exécution:
   a) Préparation du joint: espacement, angle du chanfrein, épaulement, support, gabarit.

b) Ajustement de la flamme.

c) Métal d'apport, sélection.

d) Pointage.

3. Exécution:

a) Angle du chalumeau - et de la baguette.

b) Distance, du bout du dard.

c) Mouvement du chalumeau et la baguette.

d) Vitesse de déplacement.

e) Direction de la soudure, soudure à gauche, à droite.

f) Dimension de la soudure.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

1. GRATTON, Yvon, LANOUETTE, Yves, Le soudage oxyacétylénique, Ministère de l'Education, Services des cours par correspondance.

2. PENDER, Le soudage, McGraw-Hill.

3. CASTOLIN, Cours de métallurgie appliquée au soudage, Eurocente, Castolin, Lausanne.

4. ALTHOUSE, TURNQUIST, BOWDITCH, Moderne Welding, The Goodheart-Willcox, Co. inc.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

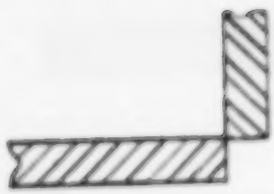
Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Identifie correctement chacun des types de joints qui sont illustrés.

a)

REPONSE: _____

b) 

REPONSE: _____

c)

REPONSE: _____

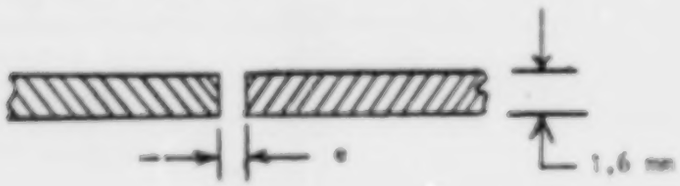
d)

REPONSE: _____

e)

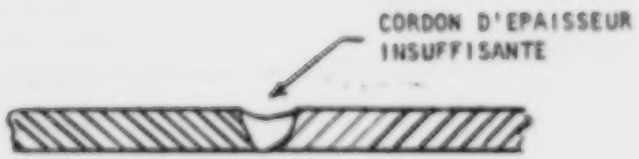
REPONSE: _____

2. Quelle est la largeur de l'espacement (e) à laisser entre deux pièces à souder par aboutement telles qu'illustrées:



REPONSE: e = _____

3. Comment peux-tu remédier à un manque d'épaisseur du cordon:

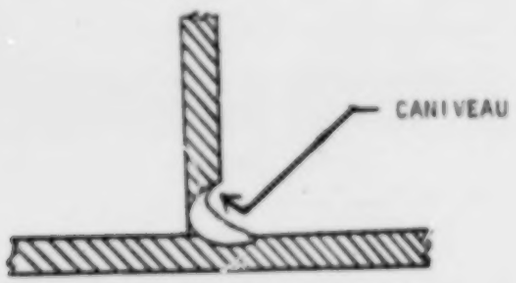


REPONSE: _____

_____

_____

4. Qu'est-ce qui peut provoquer indéniablement un caniveau dans le cas d'une soudure à angle intérieur.



REPONSE: _____

_____

_____

5. A partir de quelle épaisseur dois-tu normalement chanfreiner les bords des pièces à souder dans un joint par aboutement.

REPONSE: _____

Fais vérifier la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes exactes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

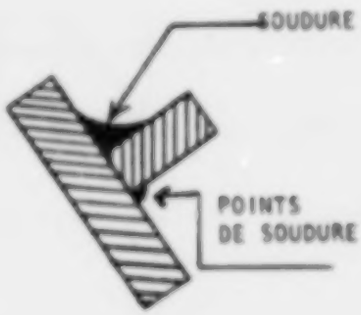
ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Maintenant que tu connais beaucoup mieux les techniques du soudage des différents joints sur de la tôle d'acier doux de faible épaisseur, tu pourras effectuer le soudage des trois joints suivants.

EXERCICE 1: Soudage en "T", en position de gouttière (à plat).

Matière première:

1 plaque d'acier doux
(1" x 5" x 1/16")
25mm x 125mm x 1,6mm



1 plaque d'acier doux
(1⅜" x 5" x 1/16")
45mm x 125mm x 1,6mm

Baguette d'apport, acier doux, (1/16"), 1,6mm.

Equipement:

- 1 poste oxyacétylénique complet.
- Les équipements de protection individuelle.

- Allumoir, pince droite, nettoyeur à buse, récipient d'eau froide propre.
- Un positionneur de table.

MARCHE A SUIVRE:

1. Déterminer le type de joint requis.

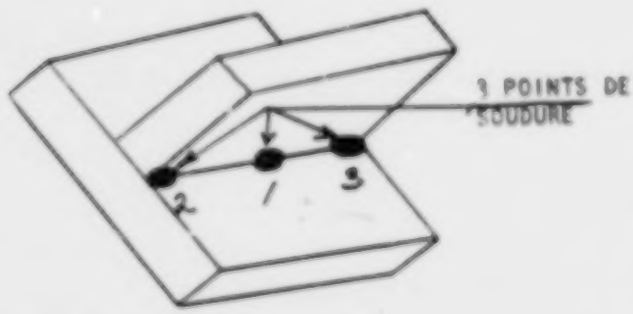
2. Préparer les pièces selon les besoins de l'exercice: (découpage).

3. Mettre le poste de soudage en route.

4. Ajuster les pressions et flamme normale.

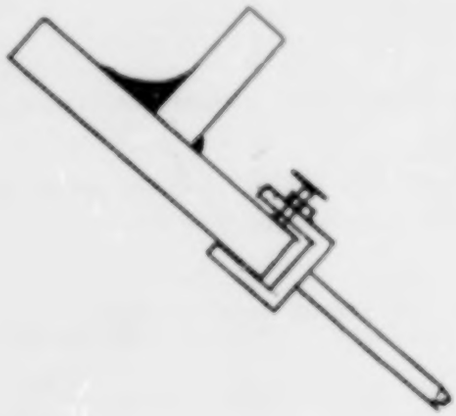
5. Disposer les pièces pour obtenir le type de joint requis. (T en gouttière).

6. Pointer les pièces selon l'ordre indiqué.



7. Retenir les pièces pointées à l'aide du positionneur dans la position en gouttière.

8. Exécuter la soudure, en l'angle du chalumeau et la dimension du cordon.

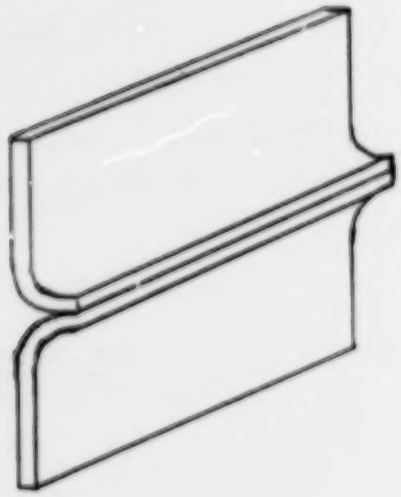


EXERCICE 11: Soudage d'un joint à bords relevés en position horizontale.

Matière première:

2 plaques d'acier doux
(1½" x 5" x 1/16")
37mm x 125mm x 1,6mm

baguettes d'acier
doux (1/16") 1,6mm



Equipement:

Le même équipement que pour l'exercice I.

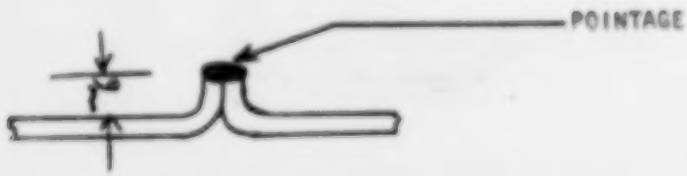
MARCHE A SUIVRE.

1. Préparer les pièces (couper de bonnes dimensions).

2. Relever de 9mm (3/8") l'un des bords de chaque pièce (dans l'étau ou à la plieuse).

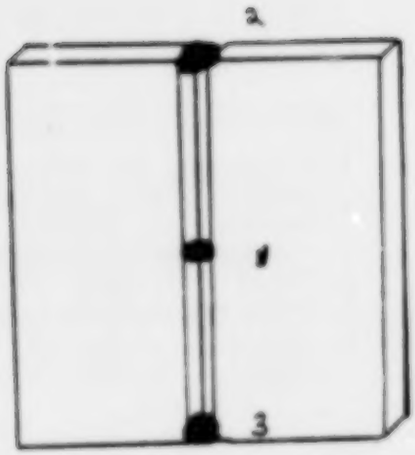
3. Déposer les pièces parallèlement.

4. Pointer du côté à bords relevés.



5. Souder toute la longueur du joint en additionnant le moins possible de métal d'apport.

EXERCICE III: Soudage par aboutement sur bords droits, position verticale "montante".



Matière première:

2 plaques d'acier doux
(1" x 5" x 1/16")
12mm x 125mm x 1,6mm

baguettes (1/16") 1,6mm
acier doux.

Equipement:

L'équipement requis est le même que pour l'exercice 1.

MARCHE A SUIVRE:

1. Préparer les pièces (couper de bonnes dimensions).

2. Disposer les pièces pour le pointage (prévoir espacement de 1,6mm).

3. Pointer les pièces selon l'ordre établi.

4. Retenir les pièces pointées en position verticale.

5. Effectuer le soudage selon la technique.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Les exercices que tu as exécutés à l'étape 4 doivent satisfaire aux critères d'évaluation qui sont décrits. Demande à ton professeur de les corriger. Si la qualité de tes réponses est jugée acceptable, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour effectuer des soudures de haute qualité.

EXERCICE 1

Soudage en "T", en position de gouttière.

ITEM	DESCRIPTION	/2
X 1	Absence de caniveau	/2
2	Uniformité du dépôt	/2
3	Répartition égale du métal d'apport	/2
X 4	Bonne fusion du métal	/2
5	Dimension suffisante du cordon	/2
	TOTAL	/10

X: N.B.: La présence de caniveau et une mauvaise fusion du métal entraîne le rejet de la pièce soudée.

EXERCICE II

Soudage d'un joint à bords relevés, en position horizontale.

ITEM	DESCRIPTION	
1	Relevage des bords	2
2	Bonne fusion du métal	2
3	Juste dimension du cordon	2
4	Uniformité du cordon	2
5	Disposition du métal	2
	TOTAL*	10

*N.B.: Il faut un minimum de 7/10 pour être acceptable.

EXERCICE III

Soudage par aboutement sur bords droits,
position verticale "montant"

ITEM	DESCRIPTION	
1	Absence de caniveau	2
2	Pénétration adéquate.	2
3	Absence de bourrelet	2
4	Juste surépaisseur du cordon	2
5	Conformité du dépôt	2
	TOTAL*	10

*N.B.: Il faut un minimum de 7/10 pour être acceptable.

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux alors assembler des pièces d'acier doux de faible épaisseur dans différentes positions. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS:

1. Comment peux-tu expliquer que certaines pièces d'acier doux se déforment exagérément lors du soudage bord à bord:

_____

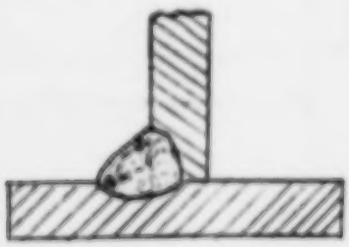
_____

_____

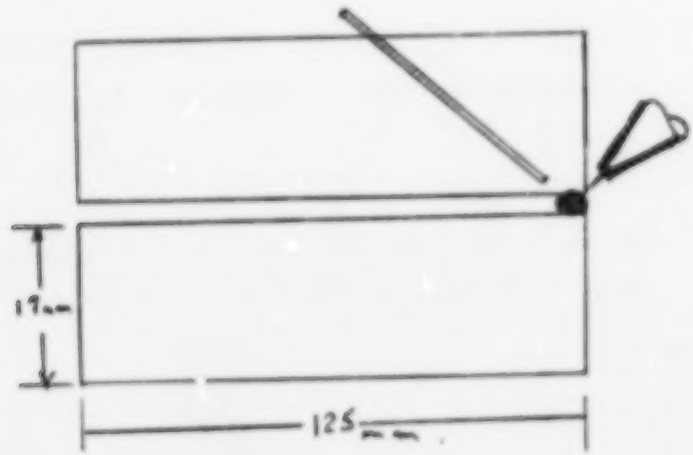
_____

2. Pourquoi prétends-tu qu'il soit important de savoir choisir le bon diamètre du métal d'apport lors du soudage autogène de l'acier doux?

3. De quelle façon peux-tu déterminer si la soudure d'angle que tu as faite est de bonne ou mauvaise qualité?



4. Voici un assemblage qui sera formé de deux pièces d'acier de 17mm de largeur et de 125mm de longueur. Cet assemblage doit mesurer après soudage 36mm sur 125mm (tolérance de ± 2 mm). Est-il possible de respecter les spécifications si le soudeur exécute le soudage sans pointage, tel que montré?



a) OUI _____ NON _____

b) Si non, que se produira-t-il au niveau de l'assemblage?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. Pourquoi est-il important d'effectuer sans interruption la soudure qui permet de retenir deux pièces d'acier doux:

_____

_____

_____

_____

_____

MODULE 301-118 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES

LE SOUDO-BRASAGE

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de sélectionner les métaux d'apport et les décapants et de soudo-braser les différents métaux fureux et non-fureux.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

1. Les métaux d'apport utilisés pour le soudo-brasage:
   a) Etat: enrobés, non-enrobés.
   b) Caractéristiques physiques, mécaniques.
   c) Composition.
   d) Diamètre.
   e) Prix.

2. Les décapants:
   a) Composition.
   b) Usages.
   c) Caractéristiques.

3. Les joints:
   a) Préparation des pièces: nettoyage.
   b) Chanfreinage: méthode mécanique.
   c) Identification des joints de base.
   d) Préparation des joints.
   e) Avantages et inconvénients des joints.
   f) Sélection des joints.

4. Soudo-brasage:
   a) Techniques d'exécution: réglage de la flamme, préchauffage, pointage.
   b) Refroidissement.
   c) Nettoyage.

5. Vérification du mouillage, du cordon: défauts visuels, correction, causes et défauts.

6. Avantages et inconvénients du soudo-brasage: limites.

Si tu les connais tous, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

1. Dominion Oxygène Company, Manuel de soudure et de coupage.
2. LANOUETTE, Yves, GRATTON, Yvon, Le soudage oxyacétylénique.
3. PENDER, Le soudage.
4. BAINBRIDGE, C.G., Practical Welding Repairs.
5. ALTHOUSE, TURNQUIST, BOWDETCH, Modern Welding.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Donne la composition chimique du métal d'apport "Bronze Tobin":

_____

_____

_____

2. Enumère deux (2) caractéristiques du procédé de soudage au bronze:

   a) _____

   b) _____

3. Quel élément, lors du soudage au bronze, peut provoquer des dangers:

   _____

   Quelle est la nature de ces dangers:

   _____

4. Enumère au moins trois (3) avantages du procédé de soudage au bronze:

   a) _____

   b) _____

   c) _____

5. Cite au moins deux (2) cas où le soudage au bronze n'est pas recommandé:

   a) _____

   _____

   b) _____

   _____

6. Parmi les métaux suivants, lesquels ne peux-tu pas soudo-braser:
   Acier doux - Fonte - Acier inoxydable - Aluminium - Cuivre - Plomb.

   _____

7. En quoi le soudo-brasage diffère-t-il du soudage par fusion:

   _____

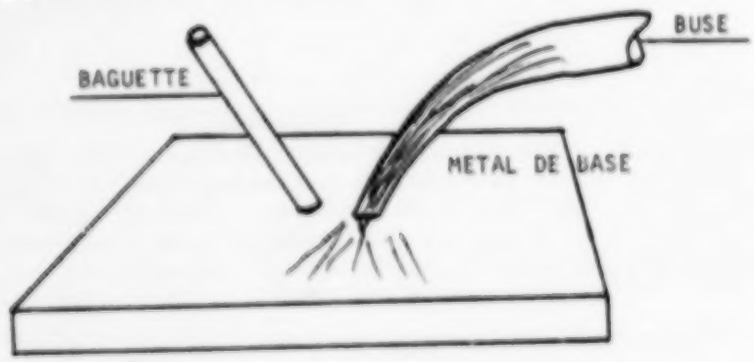
   _____

8. Pourquoi l'usage du flux est-il nécessaire pour soudo-braser:

   _____

   _____

9. Indique à l'aide d'une flèche la direction qu'un droitier doit prendre pour effectuer correctement la soudure au bronze:



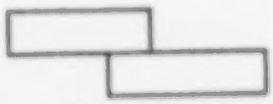
Fais évaluer tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

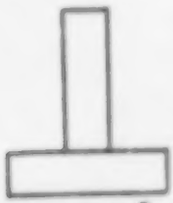
Directives: Maintenant que tu connais beaucoup mieux le procédé de soudage au bronze, tu peux soudo-braser les joints tels qu'illustrés.

1)

PAR ABOUTEMENT



2) PAR RECOUVREMENT



3) EN "TÊ"

Matière première:

- 6 plaques d'acier doux 1/16" X 1" X 5".
- 1 baguette d'apport, bronze Tobin 3/32".
- Papier sablé à fer.

Outil et Aquipement:

- Un poste à souder oxyacétylénique complet.
- Equipement de protection individuelle: lunette, gant.
- Pince droite.

MARCHE A SUIVRE:

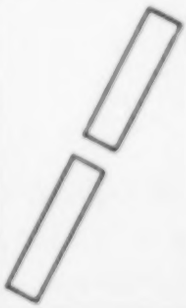
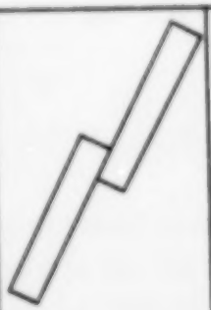
1. Préparer le matériel (6 plaques d'acier 1/16" x 1" x 5").
2. Nettoyer les pièces en utilisant le papier sablé.
3. Sélectionner le métal d'apport.
4. Mettre en route le poste à souder.
5. Ajuster la flamme normale.
6. Disposer les plaques à souder selon le type de joint requis.
7. Pointer les pièces (d'un seul côté, selon la technique habituelle).
8. Effectuer la soudure.
9. Nettoyer les pièces après refroidissement.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Les exercices de soudo-brasage que tu as exécutés à l'étape 4 doivent rencontrer les critères de correction. Demande à ton professeur d'en vérifier la qualité. Si les exercices sont jugés satisfaisants, tu peux passer à l'étape 6. Sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour effectuer des soudures au bronze de bonne qualité.

BAREME DE CORRECTION

SOUDO-BRASAGE

EXERCICES A REALISER / CRITERES DE CORRECTION			
Mouillage.	2	2	2
Régularité du cordon.	2	2	2
Grosseur du cordon.	2	2	2
Distribution du métal d'apport.	2	2	2
Bonne disposition des pièces.	2	2	2
TOTAL	10	10	10

N.B.: Un minimum de 8/10 pour chaque exercice doit être atteint pour être jugé satisfaisant.

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux alors soudo-braser des métaux de différente nature ou de même nature. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS:

1. Décris-moi ce que tu as observé lorsque, soit que les pièces à souder sont trop chaudes ou encore qu'elles ne sont pas suffisamment chaudes:

_____

_____

_____

_____

_____

2. Pourquoi ne peux-tu pas soudo-braser une pièce d'aluminium à une pièce d'acier doux?

_____

_____

_____

3. Pourquoi n'est-il pas recommandé d'utiliser le même flux sur une pièce de cuivre et sur une pièce d'acier doux?

_____

_____

_____

MODULE 301-128 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES

INTRODUCTION AU BRASAGE

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon, il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de sélectionner les décapants et les métaux d'apport pour réaliser des brasages ou étamages sur des métaux ferreux et non-ferreux.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours de théorie; vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

1. Les métaux d'apport:
   a) identification;
   b) caractéristiques;
   c) composition;
   d) formes: fil, barre, en feuille, en poudre, en pâte, préforme.

2. Décapants:
   a) identification;
   b) composition (nature);
   c) état des décapants: liquide, poudre, pâte, gaz.

3. Sélection des métaux d'apport:
   a) selon l'alliage à souder: nature, usage, spécifications;
   b) selon les caractéristiques physiques et mécaniques du joint à braser;
   c) selon le type de joint à souder;
   d) selon la source de chaleur utilisée.

4. Sélection des décapants:
   a) action corrosive, moyennement corrosive et non-corrosive.

5. Source de chaleur pour brasage:
   a) fort: chalumeau oxygène plus acétylène, acétylène plus air; chauffage au four, avec élément électrique, par commersion.
   b) étamage, les fers, les pistolets, les bombonnes au gaz propane, les chalumeaux.

6. Sélection des sources de chaleur.

7. Techniques d'exécution:
   a) nettoyage, positionnement des pièces (support), pointage, application du décapant, le chauffage, le brasage.

8. Le nettoyage.

9. L'inspection et la vérification.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. PENDER, Le soudage, McGraw-Hill.

. LANOUETTE et GRATTON, Le soudage oxyacétylénique.

. Cuivre Canadien, Le brasage.

. DOMINION OXYGENE, Manuel de soudage et de coupage.

. ALTHOUSE, TURNWUIST, BOWDITCH, Modern Welding.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises au cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS

1. Qu'est-ce qui caractérise le brasage à l'argent par rapport au soudobrasage?

_____

_____

_____

2. Identifie les différentes formes sous lesquelles il est possible de se procurer le métal d'apport pour le brasage à l'argent?

   a) _____

   b) _____

   c) _____

   d) _____

   e) _____

   f) _____

3. Détermine un facteur qui peut grandement influencer la résistance mécanique d'un joint brasé à l'argent?

   _____

   _____

4. Le brasage à l'argent ne permet pas d'unir tous les métaux, détermine au moins un métal qui ne peut pas être brasé à l'argent?

   _____

5. Quels sont les deux éléments qui composent l'alliage d'étain 60-40"

   1. _____

   2. _____

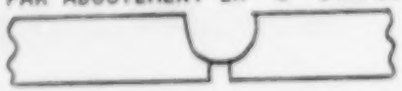
6. Détermine, parmi les joints suivants, celui qui correspond le mieux au brasage à l'argent?

PAR ABOUTEMENT, BORDS DROITS

PAR ABOUTEMENT EN "V" SIMPLE

PAR RECOUVREMENT

PAR ABOUTEMENT EN "U" SIMPLE



REPONSE: _____

7. Détermine au moins trois sources de chaleur que tu peux utiliser pour étamer une pièce quelconque:

a) _____

b) _____

c) _____

3. En plus d'avoir une résistance mécanique très faible, quel pourrait être un autre inconvénient de l'étamage?

_____

9. Quel décapant pourrait-on utiliser pour étamer de façon acceptable deux pièces d'acier galvanisé?

_____

Fais vérifier tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes exactes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

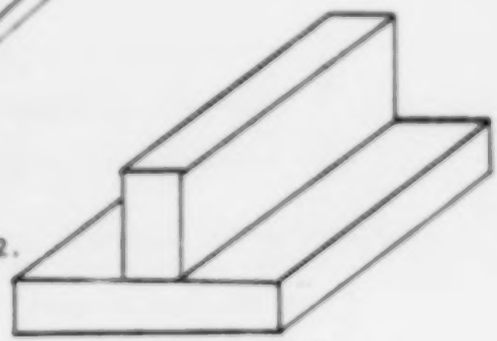
ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Maintenant que tu connais les notions essentielles au brasage, tu peux exécuter les exercices suivants.

1.

Par aboutement, à bords relevés.

2.



En "T" sur bords droits.

3.

Tuyau de cuivre.
Joint embouti.

EXERCICE 1

ETAMAGE D'UN JOINT PAR ABOUTEMENT A BORDS RELEVES

Matière première:

- 2 pièces d'acier pré-étamé, 25 mm X 125 mm, jauge 30.
- Pâte à étamer (décapant).
- Métal d'apport alliage d'étain-plomb, 50/50.

Outils et équipement:

- Un fer à étamer.
- Une pince à tôle.

MARCHE A SUIVRE:

1. Découper deux pièces de tôle d'acier pré-étamé (25 mm X 125 mm X jauge 30).

2. Plier à 90°, à 12 mm du bord en utilisant les pinces à tôle.

3. Juxtaposer les deux pièces pliées.

4. Faire chauffer le fer à étamer.

5. Nettoyer et étamer le fer.

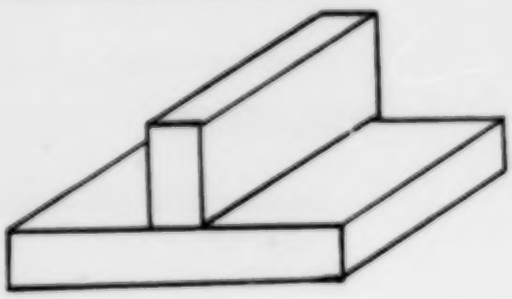
6. Pointer les pièces (en deux endroits).

7. Exécuter l'étamage.

8. Nettoyer le joint étamé et ses zones adjacentes (eau tiède, propre).

EXERCICE 2

BRASAGE A L'ARGENT D'UN JOINT EN "T" SUR BORDS DROITS



Matière première:

- 2 pièces d'acier inoxydable (25mm X 75mm X 3,2mm).
- Décapant.
- Métal d'apport, alliage d'argent (SIL-FOS-15).

Outils et équipements:

- Poste à souder oxyacétylénique (buse de faible calibre).
- Papier sablé.

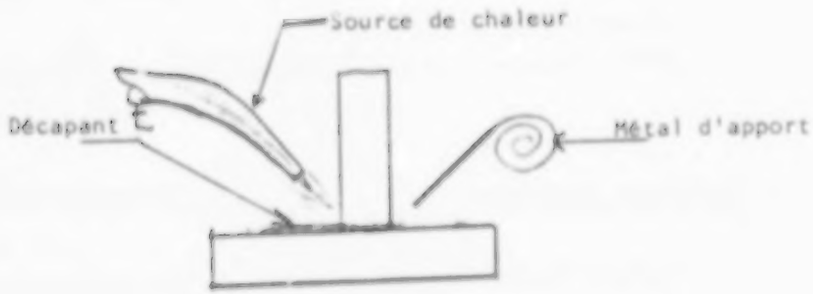
MARCHE A SUIVRE:

1. Découper les 2 pièces d'acier inoxydable requises.

2. Nettoyer les surfaces à souder en utilisant du papier sablé.

3. Appliquer du décapant (corrosif).

4. Disposer les pièces tel que requis.



5. Chauffer les zones adjacentes du joint (flamme légèrement carburante).

6. Observer attentivemmnt le comportement du décapant.

7. Appliquer le métal d'apport (lorsque le décapant redevient liquide).

8. Laisser refroidir.

9. Nettoyer en utilisant de l'eau tiède propre.

EXERCICE 3

ETAMAGE D'UN JOINT SUR TUYAUX DE CUIVRE

Matière première:

- 2 tuyaux de cuivre de 12mm ($\frac{1}{2}$") de diamètre et de 50mm (2") de long.
- Décapant (corrosif).
- Métal d'apport, alliage d'étain 60/40.

Outils et équipement:

- Poste à souder oxyacétylénique complet ou poste air-acétylène (buse de faible calibre).
- Laine d'acier.
- Outils à emboutir.
- Marteau à panne ronde.
- Coupe-tube.
- Règle d'acier.

MARCHE A SUIVRE:

1. Couper deux tuyaux de 12mm ($\frac{1}{2}$") de diamètre, 50mm de longueur, en utilisant le coupe-tube.

2. Emboîter une extrémité d'un des bouts de tuyaux.

3. Vérifier la qualité de l'emboutissage.

4. Nettoyer les surfaces qui seront en contact à l'aide de la laine d'acier.

5. Appliquer le décapant sur la surface des deux pièces.

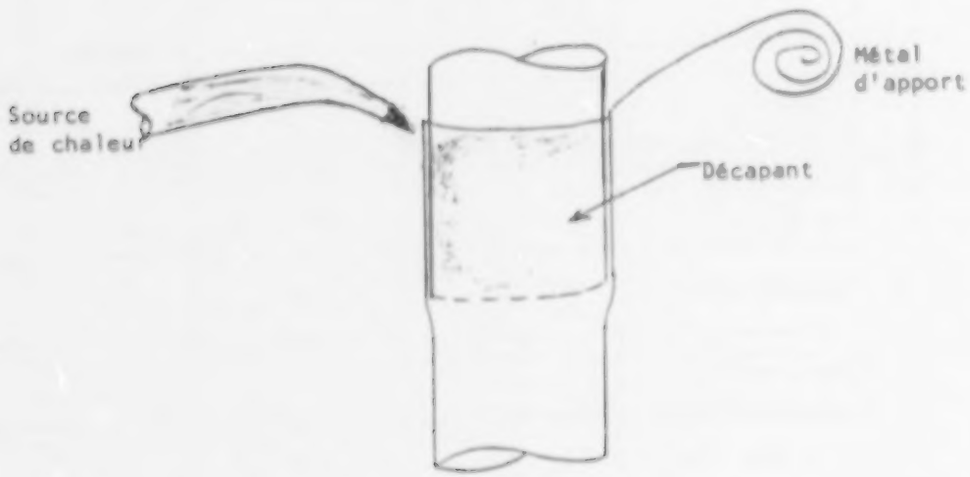
6. Assembler les tuyaux.

7. Chauffer lentement (avec une flamme légèrement carburante.

8. Appliquer une faible quantité de métal d'apport lorsque la pièce sera suffisamment chauffée.

9. Laisser refroidir.

10. Nettoyer en lavant la pièce à l'eau tiède propre.



ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Les exercices que tu as exécutés à l'étape 4 doivent satisfaire aux critères de correction. Demande à ton professeur d'en faire l'évaluation. Si tes exercices sont jugés satisfaisants, tu pourras passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour effectuer des étamages ou brasages de bonne qualité.

EVALUATION DES EXERCICES

ITEMS / JOINTS			
1. Préparation du joint.	2	2	2
2. Disposition des pièces.	2	2	2
3. Contrôle visuel.	2	2	2
4. Essai destructif.	2	2	2
5. Nettoyage final.	2	2	2

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire, et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux alors braser à l'argent ou étamer des métaux ferreux et non-ferreux. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS:

1. Pourquoi recommande-t-on de braser à l'argent la tuyauterie de cuivre dans les édifices publics plutôt que de seulement les étamer?

2. Pourquoi est-il si important d'accorder une attention bien spéciale à la préparation des joints qui doivent être brasés à l'argent?

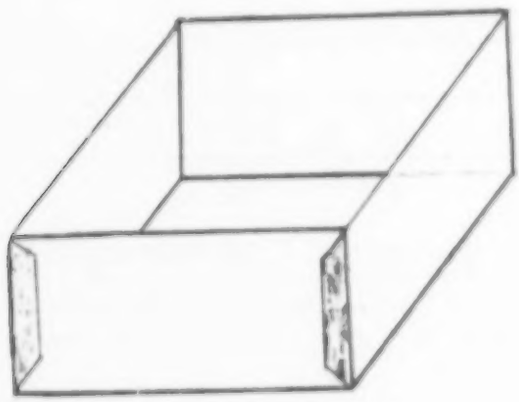
3. Un électronicien doit constamment remplacer des éléments dans le circuit électronique d'un téléviseur. Je présume qu'il utilise un fer à étamer et un alliage d'étain comme métal d'apport. Pourquoi, selon toi, n'utiliserait-il pas de l'argent comme métal d'apport?

_____

_____

_____

4. Tu dois fabriquer cette boîte en tôle pré-étamée de jauge 30. Chacun des coins sera étamé. Peux-tu me dire de quelle façon tu procéderas pour étamer chaque coin de façon acceptable?



_____

_____

_____

5. Voici une pointe de tour. Le machiniste doit régulièrement remplacer l'extrémité. Pour ce faire, il faut remplacer la vieille pièce par une neuve. Cette dernière doit être parfaitement soudée. Saurais-tu me décrire la façon dont tu procéderais pour exécuter ce travail?

Julien LAPOINTE

MODULE 301-142 TEMPS ALLOUE:100 MIN.

NOTIONS DE SOUDAGE MANUEL A L'ARC DE L'ACIER DOUX (1)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon. Il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'identifier, de caractériser et de sélectionner les électrodes d'acier doux employés pour souder à l'arc par le procédé de soudage manuel (SMAW).

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

1. Généralités sur les électrodes:
   a) fonction des électrodes;
   b) composantes d'une électrode;
   c) fabrication d'une électrode;
   d) identification - classification.

2. Caractéristiques:
   a) types d'enrobage;

b) caractéristiques mécaniques;
c) diamètre;
d) longueur.

3. Applications:
   a) rendement;
   b) recommandations.

4. Positions d'utilisation.

5. Normes - conformité.

6. Sources de courant.

7. Sélection.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

1. PENDER, Le soudage, McGraw-Hill.
2. LANOUETTE et GRATTON, Le soudage à l'arc électrique, SCC.
3. ARCWELD, Guide pratique des électrodes.
4. CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION, Mild Steel Covered Arc Welding Electrodes, C.S.A. Standard W.48.1.M, 1980.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises au cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Quel matériau est utilisé pour fabriquer l'âme des électrodes d'acier doux?

   _____

   _____

2. Quels sont les diamètres et longueurs réguliers des électrodes fabriqués pour le soudage manuel à l'arc?

   a) Diamètre 1,6 _____ _____ _____ _____ _____ _____ 8.0

   b) Longueur 222 _____ _____ _____ 700

3. Quel moyen est utilisé pour identifier les différentes classes d'électrodes?

   _____

   _____

   _____

4. Enumère trois (3) fonctions de l'enrobage qui recouvre l'âme de l'électrode?

   a) _____

   b) _____

   c) _____

5. Identifie trois (3) types d'enrobage qui déterminent les caractéristiques des électrodes?

   a) _____

   b) _____

   c) _____

6. Détermine les différentes positions d'application des électrodes d'acier doux?

   a) _____

   b) _____

   c) _____

   d) _____

7. Qu'indique la tranche des trois premiers chiffres dans la catégorie d'électrode "E-480 28"?

   480: _____

   _____

8. Détermine les deux (2) types de courant disponible pour effectuer le soudage à l'arc manuel?

a) _____

b) _____

Fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions de l'étape 2 que tu ne sais pas suffisamment.

ETAPE 4: EXECUTION PRATIQUE DE LA LECON

Directives: Tes connaissances dans le domaine des électrodes d'acier doux te permettent d'effectuer l'exercice suivant. Au terme de cette leçon, tu seras capable de sélectionner les électrodes qui conviennent le mieux pour exécuter les travaux selon les exigences.

SELECTION DES ELECTRODES D'ACIER DOUX

Matière première:

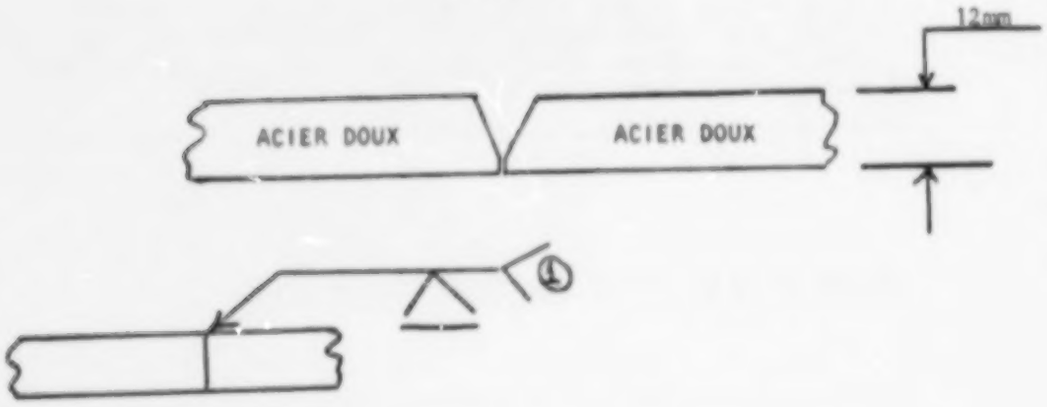
Une variété de cinq (5) électrodes d'acier doux de 3,2mm dia.:

- E-41010
- E-41013
- E-48018
- E-48024
- E-48048

MARCHE A SUIVRE:

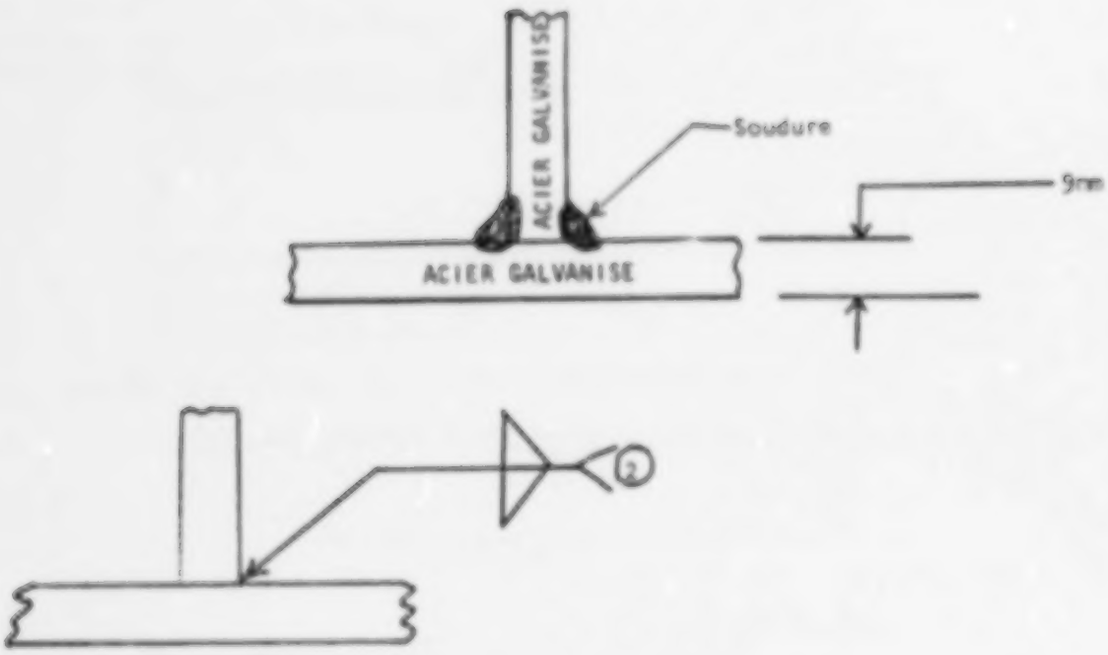
Parmi les cinq électrodes qui te sont remises, il faut choisir celle qui convient le mieux pour effectuer le soudage des pièces ou des ensembles métalliques suivants.

EXERCICE 1



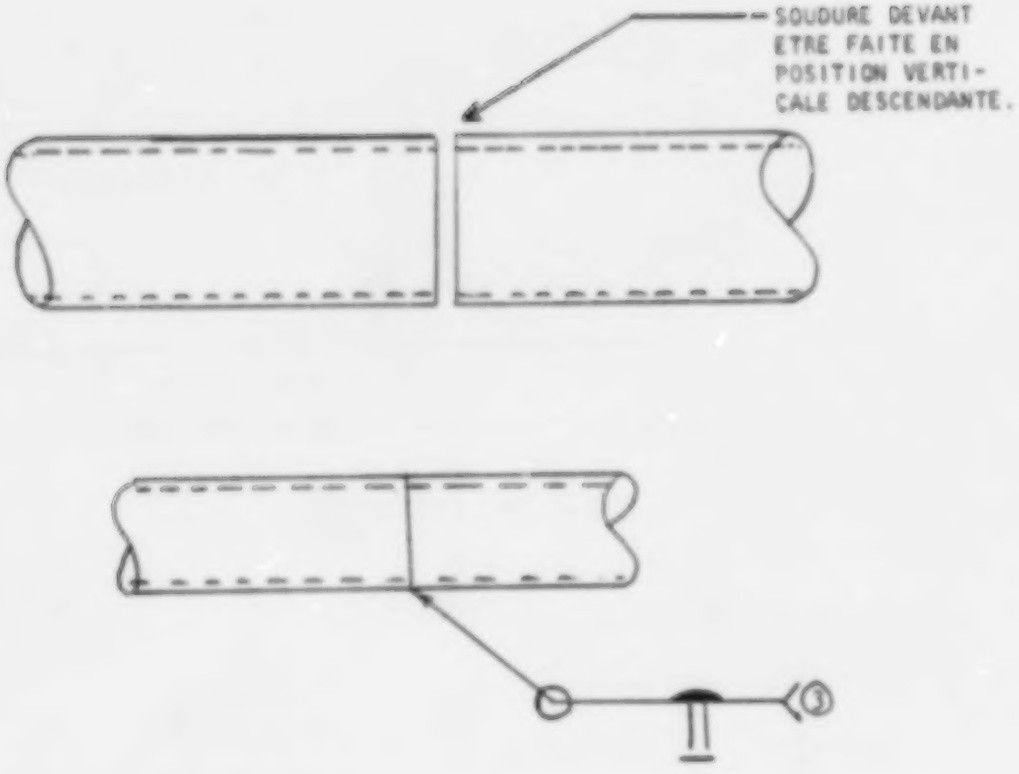
NOTE ① : Electrode requise: E - _____

EXERCICE 2



NOTE (2) : Electrode requise: E - _____

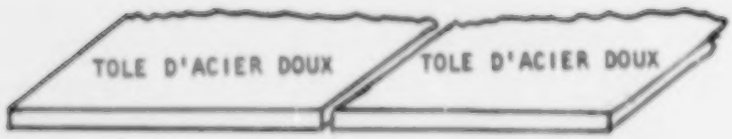
EXERCICE 3



NOTE ③: Soudure sur tuyauterie d'acier (PIPELINE), verticale, descendante.

Electrode requise: E - _____.

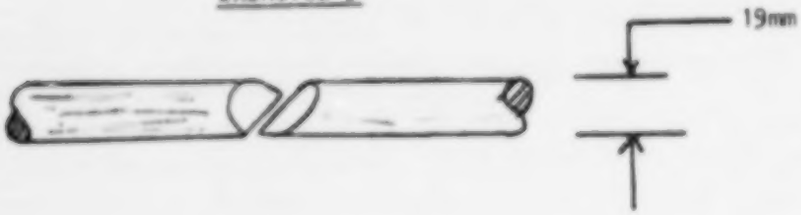
EXERCICE 4

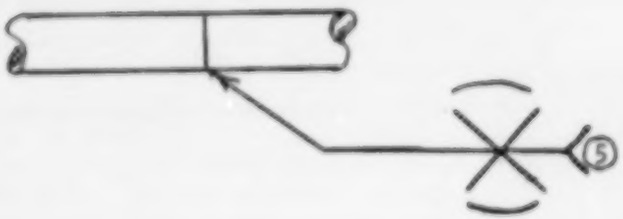


NOTE (4) : Tôle d'acier doux - 4mm d'épaisseur (50mm X 250mm).

Electrode requise: E - _____

EXERCICE 5





NOTE (5) : Ces deux pièces à souder sont faites d'acier doux laminé à froid.

Electrode requise: E - _____

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as réalisé à l'étape 4 doit démontrer que tu es capable de sélectionner correctement les électrodes selon le travail à effectuer. Si toutes les réponses sont satisfaisantes, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires pour atteindre la performance attendue.

EVALUATION - SELECTION DES ELECTRODES

1. Exercice No 1: E- _____
2. Exercice No 2: E- _____
3. Exercice No 3: E- _____
4. Exercice No 4: E- _____
5. Exercice No 5: E- _____

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de sélectionner judicieusement les électrodes d'acier doux. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, étudie sérieusement la question afin de corriger ta réponse pour atteindre la performance attendue.

QUESTIONS:

1. Pourquoi ne peux-tu pas souder en position verticale montante avec une électrode de la classe E-48024?

_____

_____

_____

2. Dans un chantier maritime, il est facile de constater que certaines catégories d'électrodes ne sont à peu près pas utilisées. Ainsi, pourquoi n'emploie-t-on pas les électrodes E-48013?

_____

_____

_____

_____

3. Mon voisin est un parfait bricoleur. Dernièrement, il a décidé de construire une balançoire en tuyau, à parois minces, pour ses enfants. Sachant que je suis soudeur, il m'a demandé de le conseiller sur la catégorie d'électrode convenant au genre de travail à effectuer.

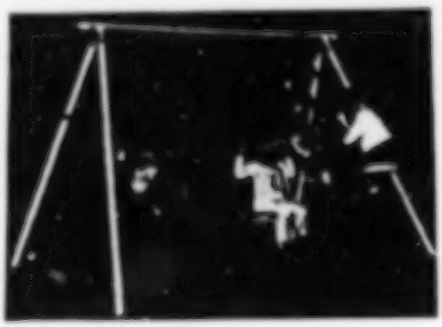
_____

_____

_____

_____

_____



MODULE 301-178 TEMPS ALLOUE: 750 MINUTES

OXYCOUPAGE A L'ACETYLENE

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon, il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'effectuer différentes coupes sur des métaux ferreux par le procédé de coupage à l'oxyacétylène.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique. Vérifie la liste des items suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

1. Chalumeaux coupeurs:
   a) complet;
   b) accessoires de découpage;
   c) tête à angle droit ou varié.

2. Les buses:
   a) choix du diamètre;
   b) entretien.

3. Montage du poste:
   a) réglage des pressions.

4. Amorçage de la coupe:
   a) ajustement de la flamme;
   b) chauffage;
   c) angle du chalumeau;
   d) amorçage de la coupe droite, au bord de la plaque, en pleine tôle.

5. Exécution de la coupe:
   a) distance de la buse;
   b) vitesse de déplacement;
   c) angle de la buse;
   d) rejet des scories;
   e) nettoyage;
   f) évaluation de la qualité.

6. Arrêt du poste:
   a) temporaire;
   b) permanent.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur de t'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

1. LANOUETTE et GRATTON, Le soudage oxyacétylénique, Service des cours par correspondance.
2. PENDER, Le soudage, McGraw-Hill.
3. DOMINION OXYGENE, Manuel de soudage et de coupage.
4. ALTHOUSE, TURNQUIST BOWDETCH, Modern Welding, Good Heart-Willcox.
5. Feuillets publicitaires, Compagnies de produits de soudure.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

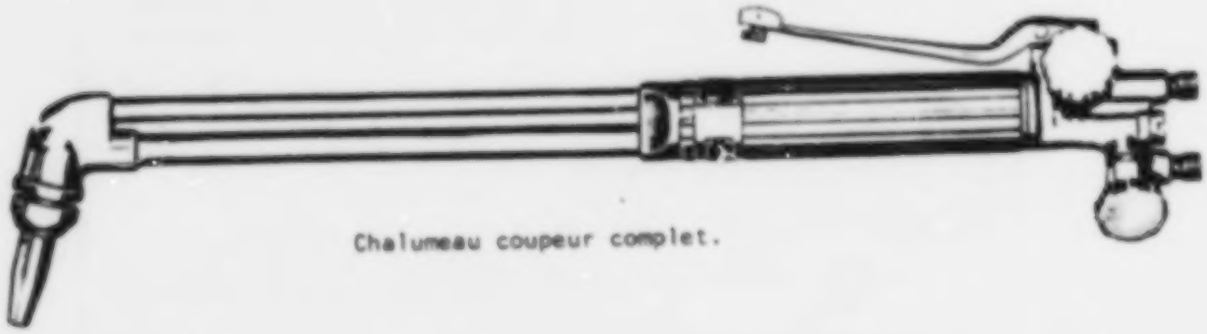
1. Qu'est-ce qui détermine la dimension de l'orifice de la buse à utiliser pour couper une pièce de métal?

_____

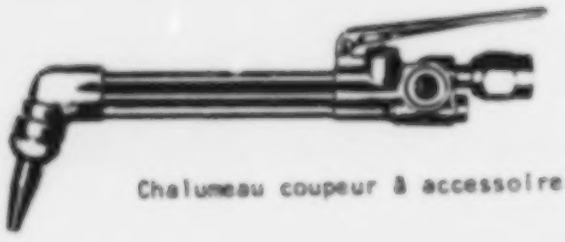
_____

_____

2. Qu'est-ce qui distingue un chalumeau coupeur complet d'un chalumeau coupeur à accessoire?



Chalumeau coupeur complet.



Chalumeau coupeur à accessoire.

3. Comment, de façon pratique, en arrive-t-on à déterminer la pression d'oxygène qui est requise pour couper une certaine épaisseur de métal?

4. Enumère quatre(4) précautions à prendre avant de commencer à couper une pièce de métal dans un atelier où on fait toute sorte de travaux?

   a) _____

   b) _____

   c) _____

   d) _____

5. Qu'arrive-t-il si on ne laisse pas suffisamment d'espace entre la pièce à couper et la table de travail?

   _____

   _____

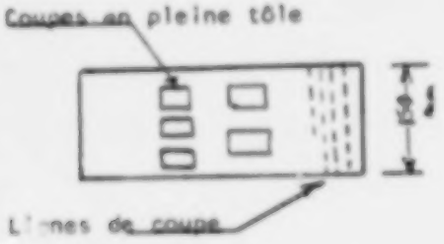
   _____

Fais vérifier tes réponses par ton professeur. Si elles sont toutes exactes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Maintenant que tu connais beaucoup mieux le principe de l'oxycoupage, tu peux effectuer une coupe droite au bord d'une pièce d'acier doux de 9mm d'épaisseur ainsi qu'une coupe en pleine tôle de même épaisseur.

EXÉCUTION D'UNE COUPE DROITE AU BORD DE LA TÔLE

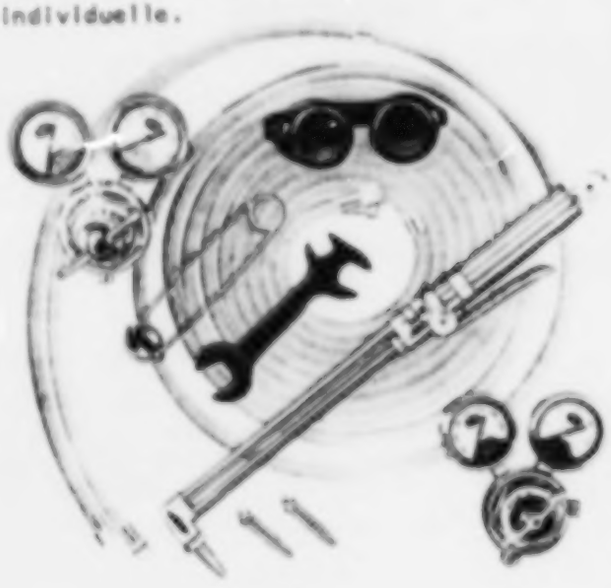


Matière première:

. Une plaque d'acier doux de 150mm de largeur, 9mm d'épaisseur, suffisamment longue pour effectuer la pratique.

Outils et équipements:

. Un poste de coupage oxyacétylénique complet.
. Equipement de protection individuelle.
. Une règle d'acier.
. Une craie à savon.
. Une table de travail.
. Une brosse d'acier.



MARCHE A SUIVRE:

1. Sélectionner le matériel requis: plaque d'acier doux de 9mm d'épaisseur.

2. Nettoyer la plaque à couper à l'aide de la brosse d'acier.

3. Marquer à l'aide de la craie à savon l'endroit à couper (lignes au bord de la pièce, trou en pleine tôle).

4. Nettoyer la zone de coupage (enlever toute matière combustible qui se trouve près du poste de travail).

5. Mettre en route le poste de coupage.

6. Régler les pressions selon les recommandations.

7. Allumer le chalumeau.

8. Porter les protections individuelles (gants-lunettes-tablier).

9. Préchauffer faiblement la pièce à couper.

10. Chauffer un point au rouge.

11. Amorcer la coupe lentement.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Les exercices d'oxycoupage que tu as faits à l'étape 4 doivent correspondre aux critères de correction tels qu'énumérés. Demande à ton professeur de vérifier tes exercices. S'ils sont jugés acceptables, tu pourras passer à l'étape 6; sinon, tu devras apporter les correctifs nécessaires pour effectuer des coupes de bonne qualité.

EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

	Coupes droites au bord de la tôle	Coupes en pleine tôle (trous)
1. Régularité des stries.	2	2
2. Absence de fusion à l'arête supérieure.	2	2
3. Dégagement des scories.	2	2
4. Respect du tracé.	2	2
5. Aspect général de la coupe.	2	2

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si elles sont valables, tu peux alors couper des pièces de différentes formes. Si tes réponses ne sont pas satisfaisantes, revise-les afin de corriger ce que tu n'as pas bien répondu.

QUESTIONS:

1. Au cours de tes exercices de coupage, tu as certainement manipulé un chalumeau coupeur complet, comme celui-ci. Peux-tu me démontrer au moins un avantage que tu as pu observer chez ce chalumeau coupeur comparativement à un chalumeau coupeur accessoire?

_____

_____

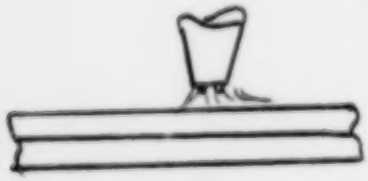
_____

2. Peux-tu me démontrer la nécessité de prendre certaines mesures de sécurité dans un endroit dont tu ne connais pas tous les éléments avoisinants?

3. Cet accessoire que tu peux fixer à un chalumeau coupeur, te permet de découper des cercles de différents diamètres. Quelle précaution dois-tu prendre pour effectuer un travail de bonne qualité?

4. Depuis quelques minutes tu es occupé à couper une tôle d'acier doux de 12mm, mais un client se présente et tu dois lui couper immédiatement un coin de sa tôle de 3mm d'épaisseur. Que dois-tu faire pour accomplir ce travail de façon logique et correcte ?

5. Pourquoi est-il si difficile de couper correctement deux tôles de faible épaisseur qui sont superposées?



Julien LAPOINTE.